

Program studiów

1. Ogólna charakterystyka studiów

| | |
|---|--|
| Nazwa kierunku studiów: inżynieria rolnicza | |
| Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia | Klasyfikacja ISCED-F 2013: 0811 |
| Profil kształcenia: ogólnoakademicki | Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: inżynier |
| Forma studiów: stacjonarne / niestacjonarne (S / N) | Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 218 |
| Liczba semestrów: 7 / 8 (S / N) | Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: 2500 / 1550 (S / N) |
| Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: inżynieria mechaniczna (75%), rolnictwo i ogrodnictwo (25%) | |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | 193 |
| Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: | 5 |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru: | 76 |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych: | 10 / 266 |

2. Wykaz przedmiotów

| Nr semestru. Nr przedmiotu ¹ . Nazwa przedmiotu | ECTS | Kategoria przedmiotu ² | Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu | Symbole kierunkowych efektów uczenia się | Jednostka realizująca |
|--|------|-----------------------------------|--|--|-----------------------|
| 1.1. Botanika z elementami fizjologii roślin N.2.1.³ | 4 | O | Budowa i funkcjonowanie komórki roślinnej. Roślina jako organizm złożony. Budowa tkanek, ich wzajemne powiązania. Organy wegetatywne roślin. Fotosynteza, transpiracja, wymiana gazowa. Budowa i podstawy fizjologii łodygi oraz korzenia. Organy generatywne roślin i ich rola fizjologiczna w procesie rozmnażania, powstawanie nasion i owoców. Gospodarka wodna, gospodarka składnikami mineralnymi i ich rola fizjologiczna. Jednostki systematyczne z charakterystyką rodzin istotnych z punktu widzenia rolniczej produkcji roślinnej. Wprowadzenie do ekologii roślin, formy życiowe i grupy ekologiczne roślin. Materiały zapasowe. Budowa i funkcje wybranych tkanek roślinnych. Budowy anatomicznej łodyg, korzeni i liści roślin naczyniowych. Budowa morfologiczna organów generatywnych. Budowa i funkcja oraz zasady funkcjonowania tkanek i organów roślinnych; przebieg oraz znaczenia biologiczne i gospodarcze procesu fotosyntezy. Gospodarka wodna i jej znaczenie dla funkcjonowania rośliny. Znaczenie i praktyczne wykorzystanie w uprawie rolniczej roślin z wybranych rodzin botanicznych. | IR1A_W11 IR1A_W12 IR1A_U09 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K05 | jednostki WOAK |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|---|
| 1.2. Grafika inżynierska | 6 | K | Normalizacja w przedstawianiu obiektów przestrzennych na płaszczyźnie. Rodzaje rysunków technicznych. Zasady rzutowania równoległego i prostokątnego, rzuty na dwie rzutnie. Rozwinięty układ rzutni. Elementy przynależne. Elementy wspólne. Zmiana układu rzutni. Wyznaczanie odległości i kątów między prostymi i płaszczyznami. Przenikanie wielościanów i brył obrotowych. Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Rodzaje widoków i przekrojów. Liczby i linie wymiarowe, zasady i sposoby wymiarowania. Wymiarowanie elementów przedmiotu. Tolerowanie wymiarów, kształtu i położenia. Oznaczanie chropowatości powierzchni. Rysunki wykonawcze. Zasady obowiązujące przy wykonywaniu rysunków złożeniowych. Rzuty aksonometryczne. Komputerowe systemy grafiki inżynierskiej. Przedstawianie połączeń spawanych, nitowanych, lutowanych i klejonych. Przedstawianie połączeń gwintowych, wielowypustowych i wielokarbowych. Przedstawianie łożysk, uszczelnień, osi, wałów, sprzężyn, sprzęgieł, kół zębatach. Zasady przedstawiania przekładni zębatach, ślimakowych, łańcuchowych, pasowych. | IR1A_W17 IR1A_U10 IR1A_K01 IR1A_K03 IR1A_K04 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 1.3. Matematyka B2 | 4 | O | Podstawy teorii funkcji rzeczywistych jednej zmiennej (zbiory, ciągi, szeregi, funkcje rzeczywiste i ich własności, funkcje pochodne, różniczka, rozwinięcie funkcji w szereg, ekstrema funkcji, punkcja pierwotna, całka oznaczona, równania różniczkowe). | IR1A_W01 IR1A_W02 IR1A_U01 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K03 | Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych |
| 1.4. Podstawy chemii | 3 | K | Fundamentalne właściwości materii oraz prawa jakimi podlega. Oddziaływania międzycząsteczkowe, reakcje jonowe i procesy chemiczne przydatne w produkcji rolniczej. Prawa i czynniki wpływające na szybkość i odwracalność reakcji chemicznych. Sporządzanie i przeliczanie roztworów o docelowych stężeniach oraz proste obliczenia chemiczne niezbędne do uprawiania zawodu. Formalne opracowanie wyników oraz wnioskowanie na podstawie przeprowadzonych procesów. Projektowanie, dobór sprzętu i odczynników chemicznych, w celu poszukiwania odpowiedzi na postawiony sobie cel. | IR1A_W01 IR1A_U01 IR1A_U03 IR1A_K01 IR1A_K08 | Katedra Chemii Rolnej i Biogeochemii Środowiska |
| 1.5. Podstawy gleboznawstwa N.2.5. | 3 | K | Czynniki i procesy glebotwórcze. Podstawowe właściwości fizyczne, chemiczne, fizyko-chemiczne i biologiczne gleb. Związki mineralne w glebie, ich przemiany. Rola i znaczenie próchnicy glebowej. Praktyczna ocena właściwości i przydatności podstawowych gatunków gleb. | IR1A_W01 IR1A_U01 IR1A_U03 IR1A_K01 IR1A_K08 | Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gruntów |
| 1.6. Technologie informacyjne A | 2 | K | Zasady funkcjonowania wirtualnego dziekanatu, Przeglądanie zasobów bibliotecznych oraz przeszukiwanie internetowych naukowych baz danych. Reguły edycji tekstu, tworzenie list wielopoziomowych i wykorzystanie obiektów graficznych. Formatowanie tabel, tworzenie korespondencji seryjnej. Obliczanie wartości funkcji, obliczanie inżynierskie. Analiza ankiet, tabele przestawne, tworzenie wykresów, wykorzystanie funkcji bazodanowych. Analiza statystyczna: przygotowanie danych, wizualizacje graficzne, podstawowe testy statystyczne, korelacje oraz regresje liniowe i wielomianowe. Przedstawienie możliwości tworzenia prezentacji multimedialnej. | IR1A_W02 IR1A_W10 IR1A_U01 IR1A_U10 IR1A_U15 IR1A_U18 IR1A_K04 IR1A_K07 IR1A_K11 | Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych |

| | | | | | |
|---|---|---------|---|--|--|
| 1.7. Grupa przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru | 2 | O, H, W | <p>Grupę przedmiotów społeczno-humanistycznych do wyboru tworzą przedmioty, których tematyka obejmuje: Wybrane zagadnienia z zakresu filozofii: życie, istnienie, realność, podstawowe pojęcia ontologiczne, wprowadzenie do filozofii przyrody. Elementy etyki i bioetyki: podstawowe pojęcia, systemy etyki, przemiany w myśleniu etycznym, kwestie sporne.</p> <p>Wybrane aspekty nauk społecznych i ich wzajemne powiązania: wprowadzenie do psychologii w tym omówienie głównych nurtów w psychologii osobowości oraz kluczowych pojęć psychologii społecznej; elementy pedagogiki społecznej ze szczególnym uwzględnieniem relacji jednostka – społeczeństwo, czynników socjalizacji oraz czynników sprzyjających rozwojowi dysfunkcji społecznych.</p> <p>Zagadnienia łączące problematykę społeczną i wiedzę przyrodniczą. Omówienie relacji człowieka do świata roślin i zwierząt i odpowiedzialności społecznej wobec środowiska oraz ukazanie miejsca ekologii w świadomości społecznej. Aktualne problemy ochrony przyrody i środowiska. Społeczne aspekty zmian klimatu.</p> | IR1A_W04 | <p>Katedra Fitopatologii Leśnej</p> <p>Katedra Meteorologii</p> <p>Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki</p> |
| 1.8. Wiedza społeczna | 3 | O, H | <p>Organizacja życia w Uczelni, zasady jej funkcjonowania. Etykieta zachowań akademickich. Ogólne zasady prowadzenia korespondencji, w tym elektronicznej. Autoprezentacja, komunikacja werbalna i niewerbalna. Współczesny kodeks norm obowiązujących organizatora i uczestnika spotkań służbowych i prywatnych. Charakterystyka procesu studiowania, samokształcenie. Rola motywacji w studiowaniu. Psychologiczne i środowiskowe czynniki determinujące prawidłową koncentrację.</p> <p>Podstawy bezpieczeństwa pracy (nauki) z uwzględnieniem obowiązków pracodawcy (uczelni) oraz pracownika (studenta). Elementy ergonomicznego układu człowiek-praca, w kontekście podstaw fizjologicznych organizmu ludzkiego i środowiska pracy, z uwzględnieniem antropometrii i higieny pracy. Wybrane elementy patologii zawodowej w zależności od kierunku studiów. Ryzyko zawodowe i zagrożenia ze strony środowiska pracy, profilaktyka medyczna i organizacyjna. Wybrane zagadnienia ratownictwa przedmedycznego oraz bezpieczeństwa pożarowego.</p> <p>Podstawowe wiadomości o prawie autorskim i prawie własności przemysłowej. Prawna ochrona odmian roślin oraz ras zwierząt.</p> <p>Wyzwania życiowe związane z nowym środowiskiem jakim jest uczelnia wyższa, w szczególności związane z nabywaniem kompetencji społecznych młodego dorosłego. Kształtowanie prozdrowotnych postaw życiowych. Prawidłowe funkcjonowanie w wymiarze psychicznym i społecznym wzmacniające zasoby osobiste.</p> <p>Umiejętność rozpoznawania zachowań ryzykownych dla zdrowia, w tym uzależnień oraz niepoprawnych nawyków żywieniowych. Pomoc i wsparcie psychologiczne.</p> | IR1A_W04 | <p>Katedra Technologii Gastronomicznej i Żywności Funkcjonalnej</p> <p>Katedra Mechaniki i Techniki Ciepłej</p> <p>Katedra Prawa i Organizacji Przedsiębiorstw w Agrobiznesie</p> <p>Katedra Nauk Społecznych i Pedagogiki</p> |
| 1.9. Wychowanie fizyczne N – nie jest realizowany | 0 | O | <p>Kształtowanie prawidłowej postawy ciała i wszechstronny rozwój organizmu. Dbalność o sprawność i zdrowie. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Testy sprawności fizycznej. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych. Przepisy dotyczące tenisa oraz wybranych gier zespołowych i ich stosowanie w praktyce. Systemy rozgrywek sportowych.</p> | | Centrum Kultury Fizycznej |
| 2.1. Elektrotechnika i elektronika N.3.1. | 5 | K | <p>Obwody prądu stałego oraz przemiennego jednofazowego i trójfazowego. Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych. Maszyny i napędy elektryczne. Transformatory. Grzejnictwo elektryczne, rodzaje i zastosowanie. Oświetlenie elektryczne i źródła światła. Instalacje elektryczne. Ochrona przeciwporażeniowa. Gospodarka elektroenergetyczna. Teoria sygnałów analogowych. Sygnały cyfrowe – kody. Analogowe i cyfrowe elementy i układy elektroniczne.</p> | IR1A_W06 IR1A_U15 IR1A_U16 IR1A_K02 IR1A_K05 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|--|---|------|--|--|---|
| 2.2. Fizyka A | 5 | K | Podstawowe prawa, zasady i teorie obowiązujące w dziedzinie fizyki. Zastosowanie aparatu matematycznego stosowanego do ilościowego opisu zjawisk i procesów fizycznych występujących w przyrodzie. Zasady i fizyczne podstawy działania aparatury naukowej i sprzętu kontrolno-pomiarowego oraz analiza procesów fizycznych i rozwiązywanie problemów warunkujące ich zastosowanie i wykorzystanie w praktyce. Związki przyczynowo-skutkowe występujące w procesach fizycznych. Zjawiska fizyczne w przeprowadzanych eksperymentach i pomiar wielkości fizycznych charakteryzujących badane zjawiska. Czynniki wpływające na przebieg procesów fizycznych. Błędy pomiarowe, weryfikacja wiarygodności uzyskanych wyników. | IR1A-W01 IR1A_W02 IR1A_W03 IR1A_W04 IR1A_U01 IR1A_U02 IR1A_U03 IR1A_U04 | Katedra Fizyki i Biofizyki |
| 2.3. Język obcy N – nie jest realizowany w tym semestrze | 2 | O, W | Doskonalenie wszystkich sprawności językowych, struktur, form gramatycznych i konstrukcji językowych poprzez pracę z obcojęzycznymi tekstami i dokumentami dotyczącymi zagadnień środowiska i jego ochrony, organizmów żywych, żywności, organizmów genetycznie modyfikowanych, biologii roślin i zwierząt, procesów fizjologicznych roślin i zwierząt, nowoczesnych metod hodowli roślin i zwierząt, procesów technologicznych, przetwórstwa i przemysłu. | IR1A_W23 IR1A_U09 IR1A_U17 IR1A_K09 | Studium Języków Obcych |
| 2.4. Matematyka B2 | 4 | O | Działania na wektorach, liniowa niezależność wektorów, działania na macierzach, obliczanie wyznacznika, rzędu macierzy, macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie układów równań liniowych: wzory Cramera, metoda Gaussa-Jordana. Podstawy statystyki: definicja prawdopodobieństwa, zmienne losowe, rozkłady zmiennych losowych, estymacja punktowa i przedziałowa, testowanie hipotez, korelacja Pearsona, korelacja rangowa, regresja liniowa i analiza wariancji. | IR1A_W01 IR1A_W02 IR1A_U01 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K03 | Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych |
| 2.5. Mechanika | 4 | K | Pojęcia, zasady i działy mechaniki technicznej. Aksjomaty statyki. Stopnie swobody punktu materialnego i ciała doskonale sztywnego. Więzy i ich zastępowanie reakcjami. Zbieżny układ sił. Moment siły względem punktu i osi. Siły równoległe. Para sił i jej moment. Równoległe przesunięcie siły. Płaski układ sił. Przestrzenny układ sił. Statyczna wyznaczalność zadania. Tarcie (mechanizm zjawiska, tarcie ślizgowe, tarcie ciągną o krążek, tarcie toczne). Środki ciężkości. Momenty statyczne. Momenty bezwładności powierzchni płaskich. Twierdzenie Steinera. Osie główne i główne momenty bezwładności. Wyznaczanie sił w prętach kratownic płaskich. Siły wewnętrzne i ich wykresy. | IR1A_W09 IR1A_W17 IR1A_U07 IR1A_K01 IR1A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 2.6A. Uprawy rolnicze i energetyczne N.3.6A. | 4 | K, W | Następstwo roślin i konstruowanie płodozmianów. Budowa i zasady działania ważniejszych narzędzi do uprawy roli i pielęgnacji roślin. Chwasty jako konkurenci rośliny uprawnej. Biologia wybranych chwastów. Metody kontroli zachwaszczenia. Przygotowanie nasion i ocena wartości siewnej. Wartość użytkowa i fazy rozwojowe zbóż. Charakterystyka botaniczna i rolnicza zbóż ozimych. Charakterystyka botaniczna i rolnicza zbóż jarych. Charakterystyka botaniczna i rolnicza kukurydzy. Biologia okopowych. Charakterystyka botaniczna i rolnicza ziemniaków. Charakterystyka botaniczna i rolnicza roślin korzeniowych: buraki cukrowe i pastewne, marchew, cykorja, brukiew, rzepa. Charakterystyka botaniczna i rolnicza rzepaku i rzepiku oraz innych krzyżowych. Charakterystyka botaniczna i rolnicza roślin strączkowych (groch, bobik, wyki, łubiny, seradela, soja) Charakterystyka botaniczna i rolnicza roślin motylkowych pastewnych (lucerna, nostrzyk, esparceta, koniczyny, komonica). | IR1A_W01 IR1A_K02 IR1A_K05 | Katedra Agronomii |

| | | | | | |
|--|---|------|---|--|------------------------------------|
| 2.6B. Podstawy produkcji roślinnej i leśnej N.3.6B. | 4 | K, W | Warunki naturalne do produkcji rolniczej w Polsce, czynniki warunkujące plonowanie roślin. Podstawy uprawy roli i roślin. Podstawy ochrony roślin – agrofagi i metody ich zwalczania. Zasady agrotechniki zbóż oraz ważniejszych gatunków roślin okopowych, przemysłowych i pastewnych. | IR1A_W01 IR1A_K02 IR1A_K05 | Katedra Agronomii |
| 2.7A. Podstawy zootechniki i produkcji zwierzęcej N.3.7A. | 4 | K, W | Udomowienie zwierząt. Podstawy systematyki zoologicznej. Gatunki, rasy i typy użytkowe zwierząt gospodarskich. Anatomia i fizjologia przewodu pokarmowego różnych gatunków zwierząt gospodarskich. Podstawy żywienia zwierząt. Zagadnienia dobrostanu zwierząt. Transport i ubój zwierząt gospodarskich. Podstawy zootechniczne produkcji zwierzęcej. Technologie produkcji podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich. Podstawy produkcji mleka i doju krów. | IR1A_W05 IR1A_U23 IR1A_K01 IR1A_K04 IR1A_K09 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 2.7B. Produkty pochodzenia zwierzęcego N.3.7B. | 4 | K, W | Obrót surowcami i produktami mlecznymi i mięsnymi. Podstawy produkcji i pozyskiwania mleka. Podstawowe składniki mleka krowiego, koziego i owczego. Odbiór i transport mleka surowego. Produkcja mleka spożywczego, masła, twarogu, napojów mlecznych i śmietany. Sery dojrzewające. Produkcja wyrobów mięsnych. Podział wędlin i ich charakterystyka. Podstawowe procesy technologiczne w produkcji wędlin. Wyrób wędlin metodami tradycyjnymi. Pakowanie produktów żywnościowych. | IR1A_W18 IR1A_U13 IR1A_U17 IR1A_K04 IR1A_K10 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 2.8. Technika cieplna | 4 | K | Pojęcia podstawowe termodynamiki układ termodynamiczny – parametry termodynamiczne, oddziaływania energetyczne, zerowa zasada termodynamiki I zasada termodynamiki oddziaływanie energetyczne o charakterze ciepła, entropia, entalpia, związki pomiędzy entropią a pozostałymi parametrami termodynamicznymi, I zasada termodynamiki i jej postaci matematyczne. Przemiany politropwe definicja przemiany plitropwej, równania przemiany politropowej, przemiany charakterystyczne. II zasada termodynamiki obiegi i ich sprawność, obieg Carnota, entropia jako parametr termodynamiczny, II zasada termodynamiki dla obiegów odwracalnych, obiegi silników cieplnych definicje obiegów, sprawności cieplne. Para wodna jako czynnik termodynamiczny proces wrzenia, stopień suchości, ciepło parowania, charakterystyczne przemiany pary mokrej. Przepływ ciepła mechanizmy przepływu ciepła, prawo Fouriera przejmowanie i przenikanie ciepła. Właściwości powietrza wilgotnego - podstawowe pojęcia Wilgotności bezwzględne masowa i objętościowa. Stan nasycenia. Wilgotność względna i stopień nasycenia powietrza wilgotnego. Entalpia powietrza wilgotnego. Ciepło parowania wody. Ciepło właściwe powietrza wilgotnego. Wykres o współrzędnych $i+X - X$ dla powietrza wilgotnego. Przedstawienie podstawowych przemian z udziałem powietrza wilgotnego na wykresie $i+X - X$ Osuszanie powietrza wilgotnego, podgrzewanie i odparowywanie wody z powietrza wilgotnego. Schemat przepływu powietrza w systemie suszenia produktów rolniczych oraz przebieg zmian temperatury, wilgotności bezwzględnej masowej i wilgotności względnej powietrza wilgotnego w tym systemie. Właściwości wilgotnych produktów rolniczych – wprowadzenie Złożoność zjawisk transportu wody w ciałach stałych, charakterystyka ośrodków kapilarnoporowatych oraz rodzaje wiązań wody. Pojęcia sorpcji i desorpcji. Stan równowagi suszarniczej. Równowagowa zawartość wody. Izotermy równowagi suszarniczej. Histereza suszarnicza. Właściwości wilgotnych produktów rolniczych - krzywe suszenia Definicje wilgotności, zawartości wody i zredukowanej zawartości wody. Przebieg suszenia produktów rolniczych za pomocą krzywych suszenia. Przedziały stałej i malejącej prędkości suszenia. Charakterystyka optymalnych warunków suszenia i przechowywania, matematyczne modelowanie procesów suszenia. | IR1A_W01 IR1A_W07 IR1A_U09 IR1A_K01 IR1A_K04 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|---------------------------------|
| 2.9. Wychowanie fizyczne N – nie jest realizowany | 0 | O, W | Kształtowanie prawidłowej postawy ciała i wszechstronny rozwój organizmu. Dbłość o sprawność i zdrowie. Planowanie wysiłku fizycznego i jego kontrola. Testy sprawności fizycznej. Bezpieczeństwo podczas uprawiania ćwiczeń. Opanowanie i doskonalenie umiejętności gry w zespołowych grach sportowych. Przepisy dotyczące tenisa oraz wybranych gier zespołowych i ich stosowanie w praktyce. Systemy rozgrywek sportowych. | | Centrum Kultury Fizycznej |
| 3.1. Automatyka N.4.1. | 4 | K | Pojęcia podstawowe: automat, automatyzacja, automatyka, sterowanie, zakłócenie, obiekt, wielkości wejściowe i wyjściowe i inne. Układy logiczne: pojęcia podstawowe, funkcje logiczne, elementy algebry Boole'a. Cyfrowe elementy elektroniczne stosowane w automatyce. Opis słowny działania układu. Budowa układów kombinacyjnych z użyciem pamięci półprzewodnikowej. Sensoryka. Przetworniki i czujniki pomiarowe, transmisja sygnałów sensorów. Układy sterowania i ich klasyfikacja. Podstawowe człony układów sterowania. Komputerowe systemy automatyki, inteligencja rozproszona, systemy inteligentne. Wizualizacja w automatyce. Elementy i urządzenia wykonawcze automatyki. Budowa, działanie i własności regulatorów PID. | IR1A_W09 IR1A_U04 IR1A_U09 IR1A_K01 IR1A_K05 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.2A. Ekologia i ochrona biosfery 5.2A. | 3 | K, W | Podstawowe zjawiska i procesy na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu; Systemem prawny i organizację ochrony przyrody w Polsce; Zanieczyszczenia naturalne i antropogeniczne oraz ich oddziaływanie na środowisko; Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń i ich monitoring; Zagadnienia ekologiczne związane z zagrożeniami różnorodności biologicznej na poziomie populacji, biocenoz, krajobrazu; Problemy zagrożeń i ochrony różnorodności biologicznej w skali globalnej; Gospodarka odpadami i ściekami; Wpływ rolnictwa na ekologię; Założenia i metodyka opracowania projektu nt.: Realizacja i kształtowanie ochrony przyrody dla jednostki terytorialnej – miejsca zamieszkania studenta (projekt indywidualny, semestralny). | IR1A_W06 IR1A_W19 IR1A_W20 IR1A_U22 IR1A_U06 IR1A_K01 IR1A_K04 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.2B. Technika w ochronie środowiska 5.2B. | 3 | K, W | Technika ochrony powietrza, zanieczyszczenia gazowe, pyłowe i radioaktywne. Technika ochrony wody, zanieczyszczenia rzek, jezior i wód podziemnych. Nowoczesne konstrukcje silników spalinowych. Toksyczność spalin silnikowych. Systemy oczyszczania spalin. Oddziaływanie motoryzacji na środowisko. Sposoby ograniczania negatywnych skutków oddziaływania mechanizmów jezdnych pojazdów rolniczych na glebę. Ekologiczne metody i sposoby zarządzania techniką rolniczą. Drgania i hałas w urządzeniach technicznych. Technika w kształtowaniu terenów zieleni. Sposoby minimalizacji zagrożeń ekologicznych w pracach komunalnych. Przedsięwzięcia proekologiczne jako podstawa zrównoważonego rozwoju. | IR1A_W06 IR1A_W19 IR1A_W20 IR1A_U22 IR1A_U06 IR1A_K01 IR1A_K04 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.3. Inżynieria materiałowa | 5 | K | Istota i znaczenie inżynierii materiałowej. Budowa, właściwości, otrzymywanie metali, stopów, Klasyfikacja i oznaczenia stali, staliwa i żeliwa. Klasyfikacja i oznaczenia stopów metali nieżelaznych. Budowa, właściwości, otrzymywanie tworzyw sztucznych oraz innych materiałów konstrukcyjnych. Korozja materiałów i sposoby jej ograniczenia Łączenie materiałów spawaniem, zgrzewaniem, lutowaniem, klejeniem itp. Odlewanie, obróbka plastyczna. Obróbka mechaniczna skrawaniem. Montaż. Kierunki rozwoju inżynierii materiałowej. | IR1A_K01 IR1A_K04 IR1A_K05 IR1A_K06 IR1A_K07 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|--|---|------|---|--|------------------------|
| 3.4. Język obcy | 2 | O, W | <p>Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Doskonalenie umiejętności budowania wypowiedzi na tematy związane z danym kierunkiem studiów. Stosowanie wyrażen potrzebnych do realizacji celów w zakresie interakcji ustnych, obejmujących struktury używane do: wyrażania i uzasadniania swoich poglądów w sposób kulturalny, wprowadzania wypowiedzi o charakterze przeciwstawiającym się, rozpoczynania oraz podtrzymywania lub kończenia dyskusji.</p> <p>N: Opanowanie słownictwa z zakresu wiedzy o środowisku naturalnym i ekologii oraz terminologii dotyczącej środowiska akademickiego i jego problematyki. Doskonalenie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</p> | IR1A_W23 IR1A_U09 IR1A_U17 IR1A_K09 | Studium Języków Obcych |
| 3.5. Maszyny uprawowe i siewne N.4.3. | 5 | K | <p>Maszynoznawstwo opisowe w narzędziach uprawowo-siewnych. Budowa, działanie, regulacja maszyn. Teoria pracy wybranych zespołów roboczych maszyn i narzędzi rolniczych. Demonstracja pracy wybranych maszyn, w szczególności: spójność gleby; geometria, budowa i regulacje pługa; profilogramy odkładnic; strefy oddziaływania elementów roboczych narzędzi doprawiających glebę; opory ruchu, budowa, regulacje i kinematyka aktywnych narzędzi uprawowych; wytrzymałość elementów roboczych glebogryzarek; budowa i kinematyka maszyn do nawożenia, siewu i sadzenia.</p> | IR1A_W12 IR1A_U12 IR1A_K03 IR1A_K04 IR1A_K09 | Inżynierii Biosystemów |
| 3.6. Metrologia warsztatowa N.5.5. | 5 | K | <p>Geneza, filozofia i cel pomiarów. Standaryzacja miar i układ SI. Rodzaje, budowa i właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych. Etalony i wzorcowanie. Wzorce długości i kąta. Przyrządy suwmiarkowe (zasada Abbego), mikrometryczne i czujnikowe (efekt cosinusa). Przyrządy do pomiarów kątów, pochyleń i zbieżności. Pomiary odchyłek kształtu i położenia. Pomiary kół zębatych i gwintów. SGP, profile powierzchni i filtry. Parametry chropowatości (krzywa Abbota). Pomiary chropowatości powierzchni, łuków kołowych, budowlane i grubości lakieru. Pomiary optyczne. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe i wizyjne maszyny pomiarowe.</p> | IR1A_W11 IR1A_W15 IR1A_U14 IR1A_U15 IR1A_K01 IR1A_K04 IR1A_K05 IR1A_K07 | Inżynierii Biosystemów |
| 3.7. Silniki spalinowe N.4.6. | 5 | K | <p>Pojęcia podstawowe: silnik, GZP, DZP, S, Vs, Vss, Vo, Vc, ε. Klasyfikacja silników spalinowych. Paliwa silnikowe. Obiegi teoretyczne silników. Obieg rzeczywisty. Tworzenie mieszanki i spalanie w silnikach ZI. Tworzenie mieszanki i spalanie w silnikach ZS. Charakterystyki silników. Komory spalania silników ZI i ZS. Układy zasilania silników ZI i ZS. Budowa układu korbowo - tłokowego. Budowa układu rozrządu zaworowego, kadłubów i głowic. Budowa układu smarowania. Budowa układu chłodzenia. Doładowanie silników. Toksyczność spalin i stosowane układy redukcji toksyczności spalin. Bilans energetyczny silników ZI i ZS. Zasady prawidłowej eksploatacji silników spalinowych. Materiały eksploatacyjne stosowane w silnikach spalinowych.</p> | IR1A_W04 IR1A_W05 IR1A_W07 IR1A_U01 IR1A_U06 IR1A_K02 IR1A_K03 IR1A_K05 IR1A_K06 | Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|-----------|------|---|--|---------------------------------|
| 3.8. Wytrzymałość materiałów | 4 | K | Podstawowe pojęcia, określenia i zasady wytrzymałości materiałów. Elementarne przypadki obciążenia. Doświadczalne podstawy wytrzymałości statycznej i zmęczeniowej. Wytrzymałość prętów prostych przy rozciąganiu i ściskaniu. Ogólny stan naprężenia w punkcie ciała. Jednowymiarowy stan naprężenia. Dwuwymiarowy stan naprężenia. Koło naprężeń Mohra. Trójwymiarowy stan naprężenia. Analiza stanu odkształcenia, uogólnione prawo Hooke'a. Trójwymiarowy stan odkształcenia. Doświadczalna analiza naprężeń. Analiza pręta zginanego. Zginanie belek z udziałem sił tnących. Skręcanie prętów o przekrojach kołowsymetrycznych. Zagadnienia statycznie niewyznaczalne przy skręcaniu. Hipotezy wytrzymałościowe. Wytrzymałość zło-żona. Wykresy sił i momentów wewnętrznych w układach przestrzennych. Ugięcia belek. Wyboczenie prętów prostych. | IR1A_W09 IR1A_W17 IR1A_U07 IR1A_K01 IR1A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 4.1. Ciągniki rolnicze N.5.1. | 5 | K | Pojęcia podstawowe: definicja ciągnika rolniczego, wymagania, klasyfikacje, odmiany budowy, ogólna budowa ciągnika rolniczego, sprzęgła cierne, proces rozpędzania agregatu ciągnikowego, sprzęgła hydrokinetyczne, charakterystyka zewnętrzna SHK, współpraca SHK z silnikiem spalinowym, wzmacniacz momentu obrotowego, skrzynie biegów mechaniczne, stopniowe: zasady stopniowania przełożeń, skrzynie biegów przełączane pod obciążeniem, reduktory: zadania i budowa reduktorów, przekładnie bezstopniowe: budowa i zasada działania, przekładnia główna z mechanizmem różnicowym i przekładnie końcowe, układ napędowy przednich kół ciągnika, charakterystyka uciągu ciągnika, wały odbioru mocy i wały przegubowo-teleskopowe: systemy napędu WOM i znormalizowane prędkości obrotowe WOM, budowa wałów przegubowo-teleskopowych, układ kierowniczy ciągnika i układ jezdny, układ hamulcowy ciągników i przyczep, hydraulika siłowa ciągnika: systemy obiegu, układ ze stałym natężeniem przepływu, stałociśnieniowy i load sensing, układ zwieszenia narzędzi i podnośnik hydrauliczny w ciągnikach, zasada działania regulacji: kopiującej, siłowej pozycyjnej, mieszanej i antypoślizgowej, systemy elektroniczne sterujące pracą ciągnika: komputery pokładowe, elektroniczne sterowanie podnośnikiem (EHR), układy automatycznego sterowania przekładnią. | IR1A_W03 IR1A_W04 IR1A_W05 IR1A_W06 IR1A_U02 IR1A_U04 IR1A_U06 IR1A_U08 IR1A_U09 IR1A_K03 IR1A_K05 IR1A_K11 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 4.2. Język obcy | 2 N: 3 | O, W | Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Rozwijanie umiejętności rozumienia i uczestniczenia w dyskusji na tematy związane z kierunkiem studiów. Rozwijanie umiejętności samodzielnej pracy nad tekstem fachowym oraz pracy zespołowej nad projektami o tematyce specjalistycznej. N: Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Doskonalenie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie umiejętności rozumienia i uczestniczenia w dyskusji na tematy związane z kierunkiem studiów. | IR1A_W23 IR1A_U09 IR1A_U17 IR1A_K09 | Studium Języków Obcych |
| 4.3. Kształtowanie stosunków wodnych N.3.4. | 4 | K | Wybrane elementy prawa wodnego. Zaopatrzenie gospodarstw, przedsiębiorstw w wodę. Instalacja wodociągowa, hydroforowa. Metody i aparatura do pomiaru wilgotności gleby, potencjału wody w glebie lub podłożu ogrodniczym. Charakterystyka pracy pomp wirowych wielostopniowych. Metody nawadniania i odwadniania. Deszczownie. Wpływ mechanizmów jezdnych ciągników i maszyn na zagęszczenie i przepuszczalność wodną gleby. Erozja wodna gleby. | IR1A_W05 IR1A_W06 IR1A_U01 IR1A_U06 IR1A_K01 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|--|---|------|---|--|--|
| 4.4. Maszyny do ochrony i pielęgnacji roślin N.5.4. | 5 | K | Metody ochrony roślin stosowane w rolnictwie i sadownictwie. Wymagania agrotechniczne stawiane maszynom do ochrony i pielęgnacji roślin rolniczych i sadowniczych. Zasady bezpiecznej obsługi maszyn do ochrony i pielęgnacji roślin oraz zasady postępowania ze środkami ochrony roślin. Budowa i zasady działania opryskiwaczy, wytwornic aerozoli, zaprawiarek do nasion oraz zasady eksploatacji. Prowadzenie regulacji parametrów roboczych oraz weryfikacje tych ustawień w oparciu o wykonane przez studentów pomiary. Opracowanie technicznych i technologicznych schematów inżynierskich maszyn do ochrony i pielęgnacji roślin. Metody oceny jakości zabiegów ochrony roślin oraz zagadnienie rolnictwa precyzyjnego. | IR1A_W01 IR1A_W02 IR1A_W04 IR1A_W08 IR1A_W13 IR1A_U08 IR1A_U11 IR1A_U16 IR1A_U21 IR1A_K02 IR1A_K03 IR1A_K05 IR1A_K06 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 4.5A. Części maszyn | 4 | K, W | Wprowadzenie do problematyki konstruowania: kryteria oceny konstrukcji, normalizacja, unifikacja, modelowanie, właściwości mechaniczne i technologiczne materiałów konstrukcyjnych. Dokładność wykonania elementów maszyn: tolerancje wymiarowe, pasowania. Połączenia nierozłączne i rozłączne: budowa, podstawowe obliczenia wytrzymałościowe. Elementy sprężyste: sprężyny i ich charakterystyki, gumowe elementy podatne. Budowa i kształtowanie wałów i osi. Łożyskowanie ślizgowe i toczne. Konstrukcje wybranych sprzęgieł. Hamulce klockowe, taśmowe, bębnowe, tarczowe. Przekładnie bezpośrednie i pośrednie: budowa, cechy, zastosowania. | IR1A_W09 IR1A_W17 IR1A_U07 IR1A_K01 IR1A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 4.5B. Podstawy konstrukcji maszyn | 4 | K, W | Ogólne zasady konstruowania. Normalizacja i unifikacja. Tolerancje i pasowania. Połączenia nitowe, spawane, zgrzewane, wciskowe, klejone, lutowane, gwintowe, wpustowe, wielowypustowe, klinowe, kołkowe i sworzniowe (budowa i podstawowe obliczenia wytrzymałościowe. Sprężyny i elementy podatne. Wały i osie. Łożyska ślizgowe i toczne oraz ich zabudowa. Sprzęgła i hamulce. Przekładnie cięgnowe (pasowe, łańcuchowe). Koła i przekładnie zębate. | IR1A_W09 IR1A_W17 IR1A_U07 IR1A_K01 IR1A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 4.6. Praktyka zawodowa | 5 | K, W | Właściwości materiałów (metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, oleje, smary, płyny eksploatacyjne itp.) stosowanych w budowie i utrzymywaniu maszyn rolniczych (twardość, wytrzymałość, odporność na korozję, podatność na recykling, biodegradowalność). Wykorzystanie materiałów (obróbka kształtowa, łączenie, obróbka cieplna i cieplno-chemiczna, starzenie, korozja). Podstawowe operacje procesów utrzymywania maszyn. Narzędzia i wyposażenie stosowane w realizacji procesów produkcyjnych i usługowych. Organizacja przedsiębiorstwa i dokumentacja związana z zarządzaniem. Instalacje techniczne w przedsiębiorstwie i budownictwo rolnicze. Bhp w przedsiębiorstwie, występujące zagrożenia i sposoby ich eliminacji. Logistyka w przedsiębiorstwie. Systemy oceny jakości w organizacji. Ekologia w przedsiębiorstwie, zagrożenia gazowe, płynne i stałe, gospodarka odpadami, recykling. | IR1A_W01 IR1A_W03 IR1A_W05 IR1A_W09 IR1A_W12 IR1A_U02 IR1A_U05 IR1A_K01 IR1A_K03 IR1A_K04 IR1A_K05 | Instytut Inżynierii Biosystemów/zakład pracy |

| | | | | | |
|--|------------------|------|---|--|------------------------------------|
| 4.7. Trwałość i niezawodność maszyn rolniczych | 4 | K | Klasyfikacja awarii obiektów technicznych. Trwałość obiektów technicznych i ich resurs. Podstawy teorii niezawodności (reguła KISS). Funkcje niezawodności. Systemy niezawodnościowe obiektów technicznych. Sposoby poprawiania niezawodności obiektów technicznych i ich systemów. Charakterystyki liczbowe i teoretyczne rozkłady niezawodności. Niezawodność w programie STATISTICA. Czynniki wpływające na trwałość maszyn. Przyspieszone badania niezawodności maszyn rolniczych i ich istota. Prawdopodobieństwo warunkowe i całkowite zdatności obiektów w przedziale czasowym. Sieci Bayesowskie. Niezawodność urządzeń bezpieczeństwa. Koszty niezawodności. | IR1A_W02 IR1A_W03 IR1A_W09 IR1A_W10 IR1A_W17 IR1A_U01 IR1A_U15 IR1A_U17 IR1A_K04 IR1A_K07 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 4.8. Organizacja serwisu technicznego N.6.5. | 4 | K | Serwis techniczny w strukturze usług dla rolnictwa. Podstawowe pojęcia techniczne i organizacyjne. Strategie serwisowania maszyn. Autoryzowana strategia eksploatacji i wytwarzania maszyn. Organizacja procesów serwisu technicznego. Proces produkcji. Struktura procesu produkcyjnego. Organizacja stanowiska serwisowego. Metody pracy na stanowisku serwisowym. Metody organizacji napraw. Sposoby wykonywania napraw. Organizacja obsługi gwarancyjnej maszyn. Określenie zadań serwisowych. Klasyfikacja kosztów produkcji i usług technicznych. Koszty pracy maszyn. | IR1A_W18 IR1A_U20 IR1A_U24 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 5.1. Język obcy | 2 N: 3 | O, W | Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Poznanie terminologii i struktur gramatycznych związanych z wystąpieniami i prezentacjami multimedialnymi. Zdobycie umiejętności prezentowania i interpretacji danych przedstawionych w formie graficznej. Zdobycie umiejętności prezentacji treści specjalistycznych (np. streszczenia) w formie pisemnej. N: Pogłębianie umiejętności czytania i słuchania ze zrozumieniem zgodnie z wymaganiami określonymi dla stosownego poziomu Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozwijanie zasobu terminologii specjalistycznej z zakresu odpowiadającego danemu kierunkowi studiów. Poznanie terminologii i struktur gramatycznych związanych z wystąpieniami i prezentacjami multimedialnymi. | IR1A_W23 IR1A_U09 IR1A_U17 IR1A_K09 | Studium Języków Obcych |
| 5.2. Maszyny do zbioru i przetwórstwa N.6.1. | 5 | K | Budowa nożycowego i rotacyjnego zespołu tnącego – schematy kinematyczne. Droga nożyka względem powierzchni pola – wykreślanie drogi. Powierzchnia cięcia przez nożyki listwy tnącej podczas trzech kolejnych skoków przy dwóch kolejnych prędkościach roboczych: 7 i 10 km/h – wykreślanie powierzchni cięcia. Kosiarki rotacyjne (bębnowe, dyskowe) – budowa i regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Budowa maszyn i urządzeń do suszenia zielonek na polu. Przetrzęsacze, przetrzęsaczo-zgrabiarki i zgrabiarki – budowa, regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Sieczkarnia samojezdna (zawieszana lub przyczepiana) – budowa i regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Kombajn zbożowy – budowa, regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Proces technologiczny kombajnu zbożowego. Prasy zbierające kostkujące (mała i duża kostka) – budowa, regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Prasy zwijające (stało i zmiennie komorowe) – budowa, regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Maszyny do zbioru ziemniaków – budowa, regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. Maszyny do zbioru buraków - budowa, regulacje, zasada działania, schematy kinematyczne. | IR1A_W12 IR1A_U02 IR1A_U12 IR1A_K03 IR1A_K05 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|----------|-------------|--|--|--|
| <p>5.3A. Technika monitorowania środowiska N.6.4A.</p> | <p>3</p> | <p>K, W</p> | <p>Wprowadzenie do monitorowania upraw i wspomagania decyzji w zarządzaniu produkcją polową. Podstawy teorii i metody wspomagania podejmowania decyzji w grupie, produkcji i doradztwie rolniczym. Prognozowanie we wspomaganiu podejmowania decyzji. Metody heurystyczne. Zasady. Sesja. Przeprowadzenie. Wielopłaszczyznowa analiza czynników przyrodniczych i technicznych w aspekcie zarządzania. Metody monitorowania negatywnego oddziaływania techniki rolniczej w procesach produkcyjnych. Monitorowanie warunków glebowych, wodnych i powietrznych w uprawie roli i roślin oraz warunków pogodowych. Aparatura i oprzyrządowanie w gospodarstwie. Praktyczne monitorowanie i prognozowanie lokalnej pogody. Doradztwo rolnicze w procesie wspomagania podejmowania decyzji. Misja. Cele. Rola. Modele. Metody wpływania. Obszary działania. Programy doradcze. Instytucje i narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji. Adaptacja i dyfuzja innowacji.</p> | <p>IR1A_W07 IR1A_W13 IR1A_W10 IR1A_U16 IR1A_U11 IR1A_U20 IR1A_K02 IR1A_K03</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>5.3B. Ekotechnika N.6.4B.</p> | <p>3</p> | <p>K, W</p> | <p>Zagrożenia, wraz z metodami ich prognozowania i inżynierią rekultywacji środowiska naturalnego. Podstawy ekotechniki, biologia człowieka i czynniki jego rozwoju. Surowce mineralne, energetyczne, metaliczne i chemiczne. Technika ochrony powietrza, zanieczyszczenia gazowe, pyłowe i radioaktywne. Technika ochrony wody, zanieczyszczenia rzek, jezior i wód podziemnych. Technika wykorzystania energii naturalnej do rekultywacji wód, metody aeracji (w tym aerator wietrzny opracowany na UP) i oczyszczania. Ochrona gleb, degradacja chemiczna i fizyczna, technika rekultywacji. Erozja eoliczna gleb, metody prognozowania (WEPS, WEQ) i zapobiegania dyflacji, erozja pulweryzacyjna i uprawowa gleb, prognozowanie (PEPM, opracowany w UP) i technika zapobiegania, tradycyjne i przyszłościowe źródła energii, odpady, technika wykorzystania, składowania i rekultywacji. Technika ochrony akustycznej. Technika ochrony cieplnej. Analiza instrumentalna. Miernictwo ekotechniczne.</p> | <p>IR1A_W01 IR1A_W04 IR1A_W19 IR1A_U01 IR1A_U02 IR1A_U22 IR1A_K05 IR1A_K08</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>5.4. Podstawy projektowania systemów N.3.5.</p> | <p>3</p> | <p>K</p> | <p>Paradygmat systemowo-holistyczny z elementami etyki jako zasada prowadzenia prac projektowych. Ukazanie zależności pomiędzy wartościami i normami we współczesnym świecie w kontekście projektowania systemów technicznych. Uczucie się sposobów twórczego myślenia. Metodologiczne wspomaganie projektowania. Poznanie metod rozwiązywania problemów inżynierskich poprzez projektowanie zespołowe z zastosowaniem różnych sposobów stymulacji analitycznej i syntezy (metoda delficka, synek tyka Gordona, met. morfologiczna, decyzji wymuszonych i in.). Wykonanie przykładowego inżynierskiego projektu koncepcyjnego zawierającego podstawowe obliczenia konstrukcyjne z zakresu inżynierii rolniczej.</p> | <p>IR1A_W04 IR1A_W09 IR1A_W10 IR1A_U11 IR1A_K04 IR1A_K05 IR1A_K07 IR1A_K09</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |

| | | | | | |
|--|----------|-------------|---|--|--|
| <p>5.5. Programy użytkowe w rolnictwie N.8.4.</p> | <p>3</p> | <p>K</p> | <p>Parametry pracy programów i użytkowanie systemów: NawSald, BitFarma, Agro Asystent, Zootechnik Bydło, Agrinavia, System AfiMilk, 365FarmNet. Działanie i możliwości programów użytkowych dla rolnictwa, obsługa ich głównych modułów. Praca i projekt gospodarstwa rolnego w programach 365FarmNet i Agrinavia. Sporządzanie planów nawozowych w gospodarstwach rolnych, zarządzania produkcją roślinną oraz zwierzęcą, proces właściwego planowania i podejmowania decyzji z zakresu zarządzania gospodarstwem rolnym, ewidencjonowanie zdarzeń gospodarczych.</p> | <p>IR1A_W03 IR1A_W05 IR1A_W10 IR1A_W13 IR1A_W14 IR1A_U01 IR1A_U05 IR1A_U15 IR1A_U18 IR1A_K04 IR1A_K08 IR1A_K11</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>5.6A. Agrologistyka</p> | <p>3</p> | <p>K, W</p> | <p>Uwarunkowania rozwoju i postępu w logistyce. Zintegrowane systemy logistyczne w zaopatrzeniu, produkcji i dystrybucji części i podzespołów w obszarze maszyn rolniczych i silników. Projektowanie systemu logistycznego w przedsiębiorstwie rolniczym, ogrodniczym. Jednostki handlowe i jednostki logistyczne. Kodowanie w przedsiębiorstwie. Systematyka magazynów i zintegrowane systemy informatyczne w magazynach. Budowle magazynowe i wyposażenie magazynu. Cechy logistyczne środków transportu drogowego, wodnego i powietrznego. Koszty jednostkowe pracy transportu kołowego Środki techniczne do przeładunku w terminalach i centrach logistycznych. Przepisy regulujące czas pracy kierowcy. Zadania spedycji.</p> | <p>IR1A_W14 IR1A_U06 IR1A_U18 IR1A_K01</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>5.6B. Transport rolniczy</p> | <p>3</p> | <p>K, W</p> | <p>Wielkości charakteryzujące proces transportowy i ich wymiary. Optymalizacja zapasów magazynowych w rolnictwie. Optymalne usytuowanie centralnego punktu magazynowania. Określenie pracy transportu po powierzchni. Rozłóg gospodarstwa i miara jakości jego kształtu. Transport obrotowej bryły masy transportowej. Rozkład odległości transportowej generowany masą transportową i jego zastosowania. Optymalna ładowność i prędkość ruchu środków transportowych. Minimalizacja nakładów pracy mechanicznej w transporcie technologicznym. Typoszereg przyczep technologicznych. Optymalna cena usług transportowych Deterministyczne modele doboru liczby środków transportowych. Probabilistyczny model doboru liczby środków transportowych. System transportowy w ujęciu teorii obsługi masowej. System transportowy – pojęcia podstawowe.</p> | <p>IR1A_W02 IR1A_W05 IR1A_W10 IR1A_U01 IR1A_U13 IR1A_K01 IR1A_K10</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|----------------------------------|
| 5.6C. Dźwignice | 3 | K, W | Miejsce transportu wewnętrznego w procesie produkcyjnym. Podstawy doboru środków transportowych. Budowa i charakterystyka dźwignic. Dźwigniki i ciągniki ręczne. Ciągniki silnikowe. Przejezdne dźwigniki i ciągniki. Suwnice. Żurawie. Dźwignice złożone. Budowa i charakterystyka dźwignic. Charakterystyka systemów hamulcowych, podstawy obliczeń. Charakterystyka systemu elektrycznego dźwignic. Obliczenia dźwignic i ich mechanizmów. | IR1A_W01 IR1A_W09 IR1A_W10 IR1A_W18 IR1A_W20 IR1A_U02 IR1A_U07 IR1A_U11 IR1A_U16 IR1A_U21 IR1A_U24 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K05 IR1A_K11 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 5.7. Utrzymanie maszyn | 5 | K | Utrzymanie w procesach eksploatacji maszyn. Podstawy fizycznego starzenia maszyn. Tarcie – istota zjawiska, rodzaje. Zużycie – ścierne, zmęczeniowe, kawitacyjne i awaryjne. Smarowanie – funkcje i parametry smarów, rodzaje smarowania. Dobór smarów – klasyfikacja olejów, zasady doboru olejów. Ocena stanu technicznego maszyn. Zasady i metody diagnozowania. Technologiczność obsługi technicznej. Mycie i czyszczenie – sposoby usuwania zanieczyszczeń, procesy mycia, środki myjące, urządzenia do mycia. Istota i zasady demontażu. Demontaż połączeń gwintowych i weiskowych. Weryfikacja części maszyn. Regeneracja części maszyn – istota procesu, kwalifikowanie części do regeneracji. Regeneracja części obróbką mechaniczną. Regeneracja części obróbką plastyczną. Spawalnicze metody regeneracji. Regeneracja części tworzywami sztucznymi. | IR1A_W15 IR1A_W16 IR1A_U19 IR1A_U24 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 6.1A. Księgowość małej firmy N.7.2A. | 3 | K, W | Prawne podstawy rozliczenia podatku dochodowego w małych jednostkach gospodarczych. Formy opodatkowania małego podmiotu gospodarczego. Rozliczenie niektórych przychodów osiąganych przez osoby fizyczne w formie ryczałtowanego podatku dochodowego - karty podatkowej. Ewidencja i rozliczenie przychodów w przypadku rozliczenia podatku dochodowego w formie ryczałtu od przychodów ewidencjonowanych. Klasyfikacja i ewidencja przychodów i kosztów w małych jednostkach gospodarczych rozliczających podatek dochodowy na zasadach ogólnych. Prowadzenie uproszczonych form opodatkowania i oraz księgi przychodów i rozchodów. Zakres ewidencji podatku VAT w małej firmie. Prowadzenie ewidencji i dokumentacji pracowników i ich wynagrodzenia. Zakres ewidencji i rozliczenia środków trwałych. Sprawozdawczość małych jednostek gospodarczych. | IR1A_W03 IR1A_W13 IR1A_U05 IR1A_K02 IR1A_K04 IR1A_K09 | Katedra Finansów i Rachunkowości |

| | | | | | |
|---|----------|-------------|---|--|--|
| <p>6.1B. Rachunek kosztów dla inżynierów N.7.2B.</p> | <p>3</p> | <p>K, W</p> | <p>Zasady i podstawy prawne rachunkowości. Normowanie i kosztorysowanie robót. Metody kalkulacji i struktura kosztów produkcji. Kalkulacje pełne i uproszczone. Koszty bezpośrednie i pośrednie., koszty i rachunek wyników. Tworzenie arkusza kalkulacyjnego do wyznaczania jednostkowych kosztów eksploatacji agregatów maszynowych. Sprawdzanie poprawności funkcjonowania arkusza kalkulacyjnego. Przydział tematów projektu oraz zabiegów agrotechnicznych. Wyznaczanie kosztów zabiegów związanych z uprawą roli, nawożeniem i ochroną, ze zbiorem zielonek niskich, ze zbiorem zbóż i kukurydzy, ze zbiorem roślin energetycznych. Tworzenie arkusza kalkulacyjnego do wyznaczania nadwyżki bezpośredniej. Tworzenie arkusza kalkulacyjnego do wyznaczania wyniku finansowego.</p> | <p>IR1A_W03 IR1A_W04 IR1A_U01 IR1A_U02 IR1A_K02</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>6.1C. Źródła finansowania działalności gospodarczej N.7.2C.</p> | <p>3</p> | <p>K, W</p> | <p>Rolnictwo a zagrożenia środowiska, jakość żywności. Wymogi wzajemnej zgodności, kontrole i sankcje. Zasady zazielenienia. Działalność w ramach działania rolno-środowiskowo-klimatycznego oraz rolnictwa ekologicznego, płatności rolno-środowiskowo-klimatyczne. Zasady Rolnictwa ekologicznego. Produkcja nawozów naturalnych w gospodarstwie i bilans NPK. Bilans substancji organicznej w gospodarstwie. Analiza gospodarstwa rolnego w aspekcie wymogów zazielenienia (dywersyfikacja upraw, powierzchnia EFA). Integrowana produkcja roślin.</p> | <p>IR1A_W02 IR1A_W05 IR1A_W06 IR1A_U01 IR1A_U07 IR1A_K05 IR1A_K05 IR1A_K05</p> | <p>Katedra Agronomii</p> |
| <p>6.2. Praktyka dyplomowa</p> | <p>5</p> | <p>K, W</p> | <p>Techniki i technologii stosowanej w inżynierii rolniczej. Są indywidualne dla każdej pracy inżynierskiej i mogą obejmować następujące obszary: projektowanie procesów technicznych i technologicznych w produkcji roślinnej i zwierzęcej, projektowanie procesów usługowych i organizacja pracy.</p> | <p>IR1A_W04 IR1A_W08-W11 IR1A_W15 IR1A_W16 IR1A_W18 IR1A_U14 IR1A_U19 IR1A_U20 IR1A_U24 IR1A_K01 IR1A_K03 IR1A_K07 IR1A_K08 IR1A_K11</p> | |
| <p>6.3. Seminarium dyplomowe I N.7.1.</p> | <p>2</p> | <p>K</p> | <p>Zadania i charakter pracy inżynierskiej, rola seminarium dyplomowego, znaczenie właściwego wyboru tematu pracy inżynierskiej, analizę literatury przedmiotu, etapy projektowania, przygotowanie pracy inżynierskiej, kryteria oceny prac inżynierskich. Podstawowe wymogi formalne dotyczące prac inżynierskich(temat i tytuł pracy, struktura i plan, zasady konstruowania wstępu, projekt, wnioski, układ rozdziału, styl pracy); estetykę tekstu pracy inżynierskiej (układ, zamieszczanie grafiki, stosowanie skrótów i symboli, wprowadzanie cytatów i przypisów oraz redagowanie bibliografii); metodykę zbierania materiałów źródłowych. Omówienie celu i zakresu prac dyplomowych, metodyki i wyników projektów.</p> | <p>IR1A_W02 IR1A_W10 IR1A_U01 IR1A_U11 IR1A_U15 IR1A_K01-K04 IR1A_K08</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|--|--|------------------------------------|
| 6.4A. Diagnostyka pokładowa N.7.2A. | 3 | K, W | Teoretyczne podstawy diagnostyki technicznej maszyn, dedykowane i uniwersalne systemy diagnostyczne przeznaczone do diagnostyki maszyn rolniczych. Zasady działania systemów autodiagnostyki stosowanych w elektronicznych układach sterowania maszyn. Systemy telemetryczne stosowane w nadzorze i diagnostyce maszyn rolniczych. Metody wibroakustyki stosowane w maszynach rolniczych. Systemy wymiany danych ISO-Bus, CAN-Bus. | IR1A_W01 IR1A_W02 IR1A_W05 IR1A_U02 IR1A_K02 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 6.4B. Komputerowe wspomaganie projektowania maszyn N.7.2B. | 3 | K, W | Podstawy - podstawowe obiekty składowe wykorzystywane do tworzenia dokumentacji w przestrzeni dwuwymiarowej, punkty charakterystyczne obiektów i sposoby ich wyboru, narzędzia wyboru obiektów i ich edycja (uchwyty). Warstwy i bloki (biblioteki) - warstwy, polecenia tworzenia i modyfikacji warstw, tworzenie bloków. Kreskowanie i wymiarowanie, możliwe operacje na obiektach w AutoCAD. Obszar rysunku i lokalny układ współrzędnych - powiększenie, przesuwanie oraz podgląd dynamiczny, regeneracja i przerysowanie rysunku, tworzenie i korzystanie z lokalnego układu współrzędnych, wykorzystanie rzutni. Konfiguracja programu oraz kreślenie rysunków - możliwości konfiguracyjne programu, ustawienie środowiska, zmienne systemowe, rysunek prototypowy itp., kreślenie rysunków, publikowanie dokumentacji w sieci. Obiekty trójwymiarowe - podstawowe obiekty trójwymiarowe (modele szkieletowe i ściankowe) i ich możliwości edycyjne podgląd tworzonych obiektów (widok dynamiczny i perspektywa), modelowanie bryłowe, bryły proste, bryły złożone (suma, różnica iloczyn itd.), wyświetlanie i przekształcanie brył. Generowanie modeli bryłowych – wyciągnięcie proste, obrót, przeciągnięcie, wyciągnięcie złożone. Budowa przestrzennej sceny w AutoCAD. Tworzenie i nakładanie materiałów. Modelowanie oświetlenia. Konfiguracja kamery. Rendering. Tworzenie więzów geometrycznych i wymiarowych. Atrybuty i odnośniki - tworzenia , wstawianie i edycja atrybutów, odnośniki i zarządzanie nimi. Mechanizmy kojarzenia elementów graficznych z danymi znakowymi zawartymi w bazach danych. Ogólna charakterystyka języka AutoLisp - ładowanie i uruchamianie programów w AutoLISP-ie, zmienne języka, definicja funkcji, instrukcja podstawiania oraz operatory, pętle i konstrukcje sterujące instrukcja if. | IR1A_W10 IR1A_W17 IR1A_U10 IR1A_K01 IR1A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 6.5. Technologie rolnictwa precyzyjnego N.7.7. | 3 | K | Zasady działania systemu GPS (Global Positioning System), elementów wyposażenia niezbędnych do korzystania z systemu GPS oraz zastosowania tego systemu w rolnictwie, metody zautomatyzowanego pobierania prób glebowych z rejestracją współrzędnych geograficznych, stosowanie zmiennego dawkowania środków produkcji, prowadzenie równoległe ciągników i maszyn rolniczych, automatyczną zmianę szerokości roboczej maszyn do ochrony u pielęgnacji roślin, mapowanie plonu, mapowanie jakości plonu, kontrolę pracy ciągników i maszyn, gromadzenie, przetwarzanie i analiza danych polowych, zebranych w trakcie ww. prac polowych, w systemach informacji przestrzenne. | IR1A_W08 IR1A_W10 IR1A_W12 IR1A_U08 IR1A_U15 IR1A_U18 IR1A_K01 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|--|----------|----------|--|---|--|
| <p>6.6. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne N.7.4.</p> | <p>5</p> | <p>K</p> | <p>Podstawowe parametry układów hydraulicznych i pneumatycznych. Rodzaje i charakterystyka napędów hydraulicznych. Praktyczne zastosowania prawa Pascala. Rodzaje cieczy hydraulicznych, ich właściwości i pomiar. Obiegi cieczy. Rodzaje, budowa i zasada funkcjonowania pomp hydraulicznych, silników i siłowników, zaworów sterujących kierunkiem przepływu, sterujących ciśnieniem i natężeniem przepływu. Rodzaje, budowa i zasada funkcjonowania akumulatorów hydraulicznych. Filtracja i filtry. LS, Przyłącze Power Beyond. Obiegi cieczy. OC i CC. Rodzaje i charakterystyka napędów pneumatycznych. Rodzaje, budowa i zasada funkcjonowania sprężarek, funkcjonowania silników i siłowników oraz zaworów pneumatycznych, Przygotowanie i magazynowanie sprężonego powietrza. Manipulatory pneumatyczne.</p> | <p>IR1A_W08- W10 IR1A_W12 IR1A_W13 IR1A_W18 IR1A_W19 IR1A_U07 IR1A_U10 IR1A_U12 IR1A_K01 IR1A_K03 IR1A_K05 IR1A_K07 IR1A_K10 IR1A_K12</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>6.7. Inżynieria produkcji zwierzęcej N.7.8.</p> | <p>5</p> | <p>K</p> | <p>Przenośniki rolnicze. Technika i automatyzacja żywienia zwierząt, usuwania odchodów, doju mechanicznego, kształtowania mikroklimatu i dobrostanu zwierząt. Nowoczesne technologie w produkcji zwierzęcej. Robotyzacja doju i innych procesów produkcyjnych. Diagnostyka dojarki mechanicznej. Systemy zarządzania stadem krów. Pompy. Technika pojenia zwierząt. Konwersatorium z techniki doju mechanicznego. Indywidualna prezentacja.</p> | <p>IR1A_W12 IR1A_W13 IR1A_U13 IR1A_U16 IR1A_K01 IR1A_K04</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |
| <p>6.8. Użytkowanie maszyn rolniczych</p> | <p>4</p> | <p>K</p> | <p>Systematyka procesów produkcji rolnej. Zasady zestawiania agregatów rolniczych. Bilans mocy agregatu ciągnikowego. Metody badań eksploatacyjnych maszyn rolniczych. Chronometraż, struktura czasów i wskaźników eksploatacyjnych. Transport rolniczy jako zabieg główny i technologiczny. Dobór i zasady eksploatacji maszyn i narzędzi do uprawy roli. Zasady eksploatacji maszyn do nawożenia mineralnego i organicznego. Zasady eksploatacji maszyn do siewu nasion i sadzenia. Przygotowanie siewnika zbożowego do pracy. Zasady eksploatacji maszyn do pielęgnacji roślin. Zbiór zielonek na siano, kiszonki i susz. Wymagania agrotechniczne, metody, agregaty, sposoby poruszania się agregatów, zasady regulacji podstawowych zespołów i określanie ich wydajności. Zbiór roślin zbożowych i rzepaku. Wymagania agrotechniczne, metody, zasady regulacji podstawowych zespołów roboczych i zasady określania wydajności kombajnu. Zbiór słomy pokombajnowej. Przyczepy zbierające, jako uniwersalna maszyna robocza i transportowa do zbioru objętościowych produktów rolniczych. Zbiór kukurydzy w technologii ziarnowej i na CCM. Metody zbioru stosowane maszyny oraz sposoby konserwacji ziarna. Zbiór, obróbka i składowanie ziemniaków. Wymagania agrotechniczne, metody zbioru, zasady współpracy środków transportowych z maszynami głównymi. Zbiór buraków cukrowych. Wymagania agrotechniczne, metody zbioru, składowanie i przechowywanie buraków. Wskaźniki i współczynniki eksploatacyjne. Koszty eksploatacji maszyn. Dobór i zasady eksploatacji maszyn i narzędzi rolniczych.</p> | <p>IR1A_W05 IR1A_W12 IR1A_W13 IR1A_U13 IR1A_U16 IR1A_U19 IR1A_U21 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K03 IR1A_K04 IR1A_K07 IR1A_K12</p> | <p>Instytut Inżynierii Biosystemów</p> |

| | | | | | |
|---|---|------|--|--|------------------------------------|
| 7.1. Agrotechnologie | 4 | K | Technologie zbioru zielonek na siano, kiszonki i susz. Wymagania agrotechniczne, metody, agregaty, sposoby poruszania się agregatów, zasady regulacji podstawowych zespołów i określanie ich wydajności. Technologie zbioru roślin zbożowych i rzepaku. Wymagania agrotechniczne, metody, zasady regulacji podstawowych zespołów roboczych i zasady określania wydajności kombajnu. Technologie zbioru słomy pokombajnowej. Przyczepy zbierające, jako uniwersalna maszyna robocza i transportowa do zbioru objętościowych produktów rolniczych. Technologie zbioru kukurydzy w technologii ziarnowej i na CCM. Metody zbioru stosowane maszyny oraz sposoby konserwacji ziarna. Zbiór, obróbka i składowanie ziemniaków. Wymagania agrotechniczne, metody zbioru, zasady współpracy środków transportowych z maszynami głównymi. Zbiór buraków cukrowych. Wymagania agrotechniczne, metody zbioru, składowanie i przechowywanie buraków. Dobór i ocena jakości pracy agregatów do uprawy roli, agregatów do siewu w mulcz i bezpośredniego, precyzyjnego, agregatów do sadzenia, agregatów do zbioru zielonek na siano, niskołodygowych na kiszonki, na susz, agregatów do zbioru kukurydzy na kiszonkę, agregatów do zbioru zbóż i rzepaku, agregatów do zbioru słomy, agregatów do zbioru ziemniaków, agregatów do zbioru buraków cukrowych, do pozbiorowej obróbki płodów rolnych. | IR1A_W05 IR1A_W13 IR1A_W18 IR1A_U05 IR1A_U13 IR1A_U16 IR1A_U21 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K04 IR1A_K07 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 7.2. Budownictwo rolnicze N.8.1. | 4 | K | Historia budownictwa. Geneza prawa budowlanego. Terminologia prawno-budowlana. Funkcje techniczne w budownictwie. Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych. Budowa. Oddawanie do użytku obiektów budowlanych i ich utrzymanie. Zasady zawierania umów o roboty budowlane. Ekonomika budowy, struktura kosztów inwestycji rolniczych. Organizacja budowy. Problemy remontów i modernizacji budynków rolniczych. Pomiary w budownictwie. Roboty ziemne. Umacnianie wykopów. Drewno budowlane. Zabezpieczanie drewna. Roboty ciesielskie. Kruszywa naturalne i sztuczne. Spoiwa budowlane: cementy, wapna, gipsy. Betony i zaprawy budowlane. Fundamenty. Izolacje wodochronne w budownictwie. Materiały ściennie i roboty murowe. Warunki techniczne odbioru robót murowych. Stropy i materiały stropowe. Tynki. Dachy i stropodachy. Materiały pokrywcze. Schody i posadzki. Przykłady projektów budynków inwentarskich i gospodarskich. | IR1A_W03 IR1A_W16 IR1A_U05 IR1A_U06 IR1A_K03 IR1A_K11 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 7.3A. Polityka rolno- żywnościowa N.8.2A. | 5 | K, W | Pojęcie i zakres polityki rolnej. Instrumenty polityki rolnej. Przesłanki interwencjonizmu w rolnictwie, subsydiowanie rolnictwa w Polsce i innych krajach Wspólna Polityka Rolna, cele i zasady. Reformy WPR. System dopłat bezpośrednich w Polsce i UE. Reforma Luksemburska. Fundusze strukturalne UE i rozwój obszarów wiejskich, Europejski Fundusz Orientacji i Gwarancji Rolnej i Europejski fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich, Europejski Fundusz Gwarancji Rolnej. Handel i jego formy. Prawne podstawy działalności przedsiębiorstw obrotu rolnego. Procesy zarządzania przedsiębiorstwem obrotu rolnego. Dystrybucja i promocja na rynku rolnym. Magazyny handlowe. Sieć handlowa. Rolnictwo polskie na tle rolnictwa europejskiego. Analiza porównawcza. Analiza struktury agrarnej w Polsce. Instytucje otoczenia rolnictwa. Finansowanie rolnictwa i obszarów wiejskich w latach 2007-2013 i 2014-2020. Podstawowe instrumenty wsparcia. PROW. Zmiany WPR i finansowanie rolnictwa i obszarów wiejskich po roku 2013. | IR1A_W03 IR1A_W13 IR1A_U01 IR1A_U05 IR1A_U06 IR1A_U18 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K04 IR1A_K07 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|----|------|---|--|---------------------------------|
| 7.3B. Zarządzanie przedsiębiorstwem N.8.2B. | 5 | K, W | Istota i funkcje zarządzania przedsiębiorstwem. Rozwój nauk o organizacji i zarządzaniu. Zarządzanie i wyzwania wobec menedżera. Otoczenie organizacji i menedżerów. Tworzenie strategii i zarządzanie strategiczne. Analizy strategiczne. Modele struktur organizacyjnych. Kultura organizacji. Motywowanie pracowników do realizacji celów i zadań. Proces zarządzanie i podejmowania decyzji. Zarządzanie zasobami firmy. Zarządzanie zmianą w organizacji. Podstawowe elementy kontrolowania. Narzędzia w zarządzaniu. Organizacja wirtualne. Analiza konkurencji. Przewaga konkurencyjna. Zarządzanie produktem. Rodzaje i struktury kosztów. Segmentacja strategiczna a segmentacja marketingowa. Modele analizy portfelowej. Warsztaty w zakresie wycen stanowisk pracy. Warsztaty w zakresie wycen stanowisk pracy. Wprowadzenie do przygotowania biznes planu. Biznes plan – opracowanie projektu. Biznes plan – opracowanie projektu. | IR1A_W03 IR1A_W13 IR1A_W21 IR1A_U01 IR1A_U05 IR1A_U06 IR1A_U18 IR1A_K01 IR1A_K02 IR1A_K04 IR1A_K07 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 7.4. Pracownia dyplomowa/Przygotowanie do egzaminu inżynierskiego N.8.3. | 15 | K, W | Zalicza Dziekan na podstawie złożonej do recenzji pracy inżynierskiej. | | |
| 7.5A. Recykling materiałowy N.8.5A. | 3 | K, W | Prawne uwarunkowania recyklingu materiałowego. Stosowane systemy recyklingu materiałowego. Skala i charakterystyka odpadów przydatnych do recyklingu materiałowego. Aktualny stan recyklingu materiałowego. Istota recyklingu, wady i zalety recyklingu materiałowego w porównaniu z recyklingiem produktowym, energetycznym i surowcowym. Recykling materiałowego odpadów organicznych. Recykling odpadów ropopochodnych. Recykling odpadów z gumy. Recykling odpadów z tworzyw sztucznych. Ekologiczne aspekty recyklingu materiałowego. Ekonomiczne aspekty recyklingu. Kierunki rozwoju recyklingu materiałowego. | IR1A_K01 IR1A_K04 IR1A_K05 IR1A_K06 IR1A_K07 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 7.5B. Recykling energetyczny N.8.5B. | 3 | K, W | Cyrkulacja materiałów (dóbr fizycznych) w gospodarce. Gospodarka odpadami w agroenergetyce. Prawne uwarunkowania recyklingu energetycznego. Stosowane systemy recyklingu energetycznego. Skala i charakterystyka odpadów przydatnych do recyklingu energetycznego. Klasyfikacja odpadów jako surowców energetycznych. Aktualny stan recyklingu energetycznego. Istota recyklingu, wady i zalety recyklingu energetycznego w porównaniu z recyklingiem produktowym, materiałowym i surowcowym. Recykling energetyczny odpadów organicznych. Recykling odpadów ropopochodnych. Recykling odpadów z gumy. Recykling odpadów z tworzyw sztucznych. Ekologiczne aspekty recyklingu energetycznego. Ekonomiczne aspekty recyklingu. Kierunki rozwoju recyklingu energetycznego. | IR1A_W01 IR1A_W02 IR1A_W03 IR1A_W08 IR1A_W10 IR1A_W14 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|--|------------------------------------|
| 7.6. Seminarium dyplomowe II | 2 | K | Zadania i charakter pracy inżynierskiej, rola seminarium dyplomowego, znaczenie właściwego wyboru tematu pracy inżynierskiej, analizę literatury przedmiotu, etapy projektowania, przygotowanie pracy inżynierskiej, kryteria oceny prac inżynierskich. Podstawowe wymogi formalne dotyczące prac inżynierskich (temat i tytuł pracy, struktura i plan, zasady konstruowania wstępu, projekt, wnioski, układ rozdziału, styl pracy); estetykę tekstu pracy inżynierskiej (układ, zamieszczanie grafiki, stosowanie skrótów i symboli, wprowadzanie cytatów i przypisów oraz redagowanie bibliografii); metodykę zbierania materiałów źródłowych. Omówienie celu i zakresu prac dyplomowych, metodyki i wyników projektów. | IR1A_W02 IR1A_W10 IR1A_U01 IR1A_U11 IR1A_U15 IR1A_K01- K04 IR1A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
|------------------------------------|---|---|---|--|------------------------------------|

¹ Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru.

² Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

³ Numer przedmiotu na studiach niestacjonarnych (jeśli jest realizowany w innym semestrze niż na studiach stacjonarnych).

3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

| <i>Symbol</i> | <i>Kierunkowe efekty uczenia się⁴</i> | <i>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się</i> |
|---------------|---|--|
| | WIEDZA – absolwent zna i rozumie: | |
| IR1A_W01 | podstawową wiedzę z fizyki, biofizyki, biologii, chemii i nauk pokrewnych niezbędną do rozumienia i analizy zjawisk oraz procesów zachodzących w systemach biologicznych | egzamin pisemny |
| IR1A_W02 | wiedzę z zakresu matematyki obejmującą analizę matematyczną, algebrę liniową i podstawy statystyki do rozwiązywania prostych zadań w projektach inżynierskich | egzamin pisemny |
| IR1A_W03 | podstawową wiedzę prawną i ekonomiczną związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej o charakterze produkcyjnym lub usługowym | egzamin pisemny |
| IR1A_W04 | wiedzę społeczną, obywatelską i humanistyczną pozwalającą na kształtowanie świadomości i postawy obywatelskiej | egzamin pisemny |
| IR1A_W05 | biologiczne podstawy produkcji rolniczej na różnych poziomach złożoności, przydatne w realizacji procesów technologicznych w produkcji roślinnej i zwierzęcej | egzamin pisemny |
| IR1A_W06 | wiedzę podstawową z mineralogii, petrografii i gleboznawstwa, fizyki gleby oraz funkcji gleby w biosferze w aspekcie rolniczym i środowiskowym | egzamin pisemny |
| IR1A_W07 | zasady, przemiany i obiegi termodynamiczne realizowane w urządzeniach cieplnych maszyn roboczych i urządzeń technicznych | egzamin pisemny |
| IR1A_W08 | zasady wykorzystania elektrotechniki, elektroniki, automatyki i sterowania, w tym sterowania z udziałem hydrauliki i pneumatyki | egzamin pisemny |
| IR1A_W09 | podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa, mechaniki, wytrzymałości materiałów i części maszyn niezbędną w procesie projektowania i eksploatacji sprzętu technicznego na potrzeby rolnictwa | egzamin pisemny |

| | | |
|----------|---|--------------------------------|
| IR1A_W10 | metody projektowania do realizacji zadań inżynierskich w tym z wykorzystaniem technologii informacyjnych | egzamin pisemny |
| IR1A_W11 | teoretyczną, stosowaną i prawną wiedzę metrologiczną | egzamin pisemny |
| IR1A_W12 | budowę, zasadę funkcjonowania i zasady bezpiecznej obsługi maszyn i urządzeń wykorzystywanych w pracach rolniczych, leśnych, ogrodniczych i komunalnych | Egzamin pisemny |
| IR1A_W13 | zasady technicznego, technologicznego i ekonomicznego wykorzystania maszyn w produkcji roślinnej i zwierzęcej | egzamin pisemny |
| IR1A_W14 | wiedzę na temat sposobów zagospodarowania pól oraz procesów logistycznych | egzamin pisemny |
| IR1A_W15 | technologie i procesy przywracania utraconego stanu technicznego maszynom rolniczym | egzamin pisemny |
| IR1A_W16 | wiedzę o właściwościach, funkcjach oraz wymaganiach stawianych materiałom eksploatacyjnym do produkcji rolniczej i budownictwa | egzamin pisemny |
| IR1A_W17 | zasady i narzędzia przedstawiania obiektów przestrzennych na płaszczyźnie, z wykorzystaniem w tym zakresie metod grafiki komputerowej oraz rozumie potrzebę normalizacji i unifikacji części maszyn | egzamin pisemny |
| IR1A_W18 | organizację procesów produkcji i usług w zapleczu technicznym rolnictwa, ogrodnictwa, usług komunalnych i branży motoryzacyjnej | egzamin pisemny |
| IR1A_W19 | metody oceny stanu zagrożenia środowiska oraz znaczenie recyklingu materiałowego i energetycznego w celu poprawy jakości życia człowieka | egzamin pisemny |
| IR1A_W20 | wymagania technologiczne stawiane infrastrukturze technicznej obszarów wiejskich | egzamin pisemny |
| IR1A_W21 | język obcy na poziomie biegłości B2 oraz z zakresu inżynierii rolniczej | egzamin pisemny |
| | UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi: | |
| IR1A_U01 | wykorzystać metody matematyczno-statystyczne, eksperymentalne i symulacje komputerowe do opisu i analizy zjawisk występujących w procesach rolniczych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U02 | dokonać analizy podstawowych zjawisk fizycznych, biofizycznych i biologicznych występujących w przyrodzie | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U03 | zrozumieć procesy chemiczne i ich znaczenie w produkcji rolniczej | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U04 | wyszukać i interpretować informacje dotyczące roli pokrywy glebowej jako elementu służącemu do produkcji biomasy konsumpcyjnej i energetycznej | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U05 | dokonać analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich, ocenia sytuację ekonomiczną przedsiębiorstwa | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U06 | analizować przepisy prawne i stosuje je w praktyce rolniczej | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U07 | analizować kinematykę ruchu oraz obciążenia typowych struktur przestrzennych zaprojektuje i wykonać urządzenie, stanowisko badawcze itp. | projekt, sprawdzian, kolokwium |

| | | |
|----------|--|---------------------------------------|
| IR1A_U08 | ocenić możliwość zastosowania automatyki do rozwiązywania problemów w różnych obszarach rolnictwa | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U09 | dokonać bilansowania energetycznego i masowego procesu suszenia produktów rolniczych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U10 | tworzyć komputerowe modele obiektów technicznych na potrzeby projektowanych prac inżynierskich | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U11 | wykonać proste zadania badawcze i projektowe z zakresu techniki rolniczej z uwzględnieniem czynników pozatechnicznych, interpretuje wyniki i wyprowadza wnioski | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U12 | nadzorować i obsługiwać maszyny, procesy oraz systemy produkcyjne i eksploatacyjne występujące w rolnictwie, ogrodnictwie, energetyce i przemyśle rolno-spożywczym | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U13 | określić zasoby niezbędne do właściwego przebiegu procesu technicznego i technologicznego | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U14 | wykonać pomiary różnych wielkości fizycznych w procesach produkcyjnych i usługowych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U15 | ustalić metody weryfikacji przebiegu procesu, sposoby jego oceny oraz prezentować rezultaty z wykorzystaniem technik informacyjnych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U16 | określić jakość pracy oraz wskaźniki techniczno-eksploatacyjne maszyn i urządzeń rolniczych, ogrodniczych i leśnych w procesach ich eksploatacji | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U17 | wskazać zagrożenia determinujące jakość wytworzonych produktów | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U18 | wykorzystać nowoczesne techniki informatyczne do komputerowego wspomaganie podejmowania decyzji | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U19 | organizować eksploatację maszyn rolniczych z uwzględnieniem procesów utrzymywania | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U20 | opracować harmonogram usług w zakresie obsługi technicznej maszyn rolniczych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U21 | ocenić jakość i trwałość różnych środków technicznych stosowanych w rolnictwie | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U22 | określić stan degradacji środowiska naturalnego w aglomeracji miejskiej i na wsi | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U23 | formułować złożoność kształtowania komfortu życia i zdrowia zwierząt inwentarskich | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U24 | dobierać z oferty rynkowej materiały eksploatacyjne i części maszyn do danego procesu technicznego lub technologicznego | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR1A_U25 | posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| | KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do: | |
| IR1A_K01 | ustawicznego uczenia się i uzupełniania swojej wiedzy przez całe życie | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K02 | merytorycznej dyskusji | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |

| | | |
|----------|--|---------------------------------------|
| IR1A_K03 | uświadamiania sobie skutków błędnych działań inżynierskich | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K04 | samodzielnego i racjonalnego myślenia, identyfikuje właściwie problemy i je rozwiązuje | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K05 | dbania o powierzony sprzęt i ma świadomość zagrożeń płynących z niewłaściwej eksploatacji środków technicznych na ich trwałość i niezawodność, na stan środowiska naturalnego oraz na życie i zdrowie użytkowników | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K06 | wytwarzania dobrej jakościowo i zdrowej żywności | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K07 | pracy w grupie, szanuje zasady zróżnicowania i indywidualizacji podczas pracy zespołowej | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K08 | odpowiedzialności za powierzone mu zadania, ustala plan realizacji pracy postawionego przed nim zadania | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K09 | postępowania zgodnego z zasadami etycznymi | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K10 | ustalania odpowiedzialności w procesie za całość i za poszczególne działania | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K11 | określenia priorytetów zmierzających do wyboru rozwiązań optymalnych w procesach podejmowania decyzji | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR1A_K12 | twórczego i przedsiębiorczego identyfikowania klienta i jego wymagań | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |

⁴ określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

4. Wymiar, zasady i formę odbywania praktyk zawodowych

Studenci pierwszego stopnia studiów stacjonarnych IR realizują dwie praktyki odpowiednio po 4. (praktyka zawodowa) i 6. semestrze (praktyka dyplomowa).

Czterotygodniowe praktyki zawodowe po czwartym semestrze (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych) realizowane są zgodnie z Zarządzeniem nr 43/2014 Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 7 maja 2014 r. w sprawie wprowadzenia procedury organizacji studenckich praktyk zawodowych oraz Uchwałą nr 156 Senatu UP w Poznaniu. Studenta obowiązuje Ramowy program praktyk zawodowych dla kierunku, opracowany na podstawie kierunkowych efektów kształcenia dla kierunku IR. Na czas odbywania praktyki student jest zobowiązany do posiadania ważnego indywidualnego ubezpieczenia NNW.

W celu uzyskania zaliczenia należy osobiście, w ustalonym terminie, przedłożyć do wglądu i akceptacji wypełniony Dziennik Praktyk DP. Czterotygodniowe praktyki dyplomowe realizowane na studiach I stopnia zalicza Koordynator Dziekana ds. praktyk studenckich na podstawie pozytywnie zaopiniowanego przez Promotora Dziennika praktyk, w którym należy opisać zrealizowany zakres pracy, zgodnie z ustalonym harmonogramem pracy inżynierskiej oraz kartą pracy dyplomowej.

Studenta obowiązuje Ramowy program praktyk dyplomowych dla kierunku, opracowany na podstawie kierunkowych efektów kształcenia. Na czas odbywania praktyki student jest zobowiązany do posiadania ważnego indywidualnego ubezpieczenia NNW. W celu uzyskania zaliczenia praktyk należy osobiście, w ustalonym przez Rektora terminie, przedłożyć do wglądu i akceptacji wypełniony Dziennik Praktyk DP oraz załączyć kartę pracy dyplomowej wypełnioną i podpisaną przez promotora, przewodniczącego KZdsJK, dziekana i studenta.

Z praktyk dyplomowych nie ma zwolnień. Student odbywający praktykę dyplomową poza Uczelnią realizuje ją według procedury organizacji studenckich praktyk i według harmonogramów.

Program studiów

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów: **inżynieria rolnicza**

| | |
|---|--|
| Poziom kształcenia: drugiego stopnia | Klasyfikacja ISCED-F 2013: 0811 |
| Profil kształcenia: ogólnoakademicki | Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister inżynier |
| Forma studiów: stacjonarne / niestacjonarne (S / N) | Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: 90 |
| Liczba semestrów: 3 | Łączna liczba godzin zorganizowanych zajęć dydaktycznych: 900 / 550 (S / N) |
| Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscyplin i określenie procentowego udziału liczby punktów ECTS: inżynieria mechaniczna (75%), rolnictwo i ogrodnictwo (25%) | |
| Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia: | 65 |
| Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych: | 7 |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom do wyboru: | 24 |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych: | 5 / 133 |

2. Wykaz przedmiotów

| Nr semestru. Nr przedmiotu ¹ . Nazwa przedmiotu | ECTS | Kategoria przedmiotu ² | Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się przedmiotu | Symbole kierunkowych efektów uczenia się | Jednostka realizująca |
|---|------|-----------------------------------|---|--|------------------------------------|
| 1.1. Język obcy (Innovations in Agricultural Engineering) | 3 | O, W | Pojęcia podstawowe z zakresu inżynierii rolniczej. Innowacyjne rozwiązania w ciągnikach rolniczych. Systemy informacyjne stosowane w rolnictwie i systemy poprawiające jakość pracy maszyn i urządzeń rolniczych. Systemy rolnictwa precyzyjnego. Zastosowanie nowoczesnej techniki w maszynach uprawowych, siewnikach, maszynach do nawożenia i pielęgnacji. Rozwiązania techniczne i technologiczne w maszynach do zbioru płodów rolnych. Prezentacja procesów technologicznych w procesach produkcji rolniczej z uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań: transport rolniczy i zestawy transportowe, maszyny i narzędzia do podstawowej uprawy roli, maszyny do nawożenia mineralnego i organicznego, maszyny do siewu i sadzenia, maszyny i urządzenia do mechanicznej pielęgnacji roślin, maszyny i urządzenia do chemicznej ochrony roślin, maszyny i urządzenia do zbioru i konserwacji zielonek, maszyny do zbioru roślin na ziarno i nasiona, maszyny do zbioru ziemniaków, maszyny do zbioru buraków cukrowych. | IR2A_W04 IR2A_W07 IR2A_W08 IR2A_U07 IR2A_U14 IR2A_U21 IR2A_K01 IR2A_K02 IR2A_K07 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|---|--------------------------|--|--|----------------------------------|
| 1.2. Inżynieria jakości | 4 | K, Wiedza prawno-ekonom. | Metody oceny jakości produktów (AHP, UZJ). Postaci produktów. Klasyfikacja cech jakościowych. Skale pomiarowe. Statystyczna kontrola procesu SPC. Karty kontrolne Shewharta KKS i analiza zdolności procesu. Koncepcje ZJ (TQM, Koło Deminga, Kaizen, Praktyki 6S, Six sigma, JIT, KANBAN, TPM, Reengineerig, Benchmarking, Outsourcing). Zasady, narzędzia i metody ZJ (diagram Pareto-Lorentza, diagram Ishikawy). Standardy ZJ. Pozytywne i negatywne strony normalizacji. Normy ISO 9000. Ogólne zasady projektowania i wprowadzania SZJ. Dokumentacja SZJ. Certyfikacja. Audyt i koszty jakości. Modele jakości usług. Metody badania jakości usług (SERVQUAL, metoda Incydentów Krytycznych i Monte Carlo). Pomiar jakości funkcjonalnej usługi. | IR2A_W03 IR2A_W08 IR2A_W10 IR2A_W14 IR2A_U08 IR2A_U14 IR2A_K01 IR2A_K02 | Instituto Inżynierii Biosystemów |
| 1.3. Mechatronika | 4 | K | Mechatronika jako synergiczna kombinacja mechaniki precyzyjnej, elektronicznego sterowania i systemowego myślenia przy projektowaniu produktów i procesów produkcyjnych. Sterowanie i regulacja. Konstrukcja i zasada działania sensorów stosowanych w systemach mechatronicznych. Nowoczesne akulatory (silniki krokowe, napędy piezoelektryczne, przekładnie falowe). Współczesne mechatroniczne systemy bezpieczeństwa czynnego, prewencyjnego i biernego w pojazdach. Wybrane zagadnienia z robotyki (podział maszyn manipulacyjnych, kinematyka robotów, chwytaki). | IR2A_W04 IR2A_W05 IR2A_U09 IR2A_K01 | Instituto Inżynierii Biosystemów |
| 1.4. Projektowanie procesów technologicznych | 3 | K | Metody uzyskiwania informacji o obiektach i procesach rzeczywistych oraz projektowanych. Zadania poznawcze i projektowe, przyjęcie założeń i parametrów wyjściowych ich realizacji. Indywidualna i zespołowa ocena krytyczna powstających koncepcji. Obrona własnych rozwiązań i otwarcie na propozycje zespołu. Zapis projektu. Ocena zrealizowanego projektu według kryterium nowoczesności, efektywności ekonomicznej i ekologicznej. | IR2A_W04 IR2A_W01 IR2A_W05 IR2A_U01 IR2A_U04 IR2A_U16 IR2A_U08 IR2A_U05 IR2A_U13 IR2A_U07 IR2A_U14 IR2A_K01-K03 | Instituto Inżynierii Biosystemów |
| 1.5. Rynek maszyn rolniczych | 4 | K | Charakterystyka techniczna ciągników rolniczych, narzędzi i maszyn do późniejszej i przedsięwziętej uprawy roli. Maszyny i narzędzia do uprawy i siewu w technologii bezpługowej. Maszyny i urządzenia do nawożenia mineralnego. Maszyny i urządzenia do nawożenia organicznego. Siewniki uniwersalne, precyzyjne i sadzarki. Maszyny do ochrony roślin i mechanicznej uprawy pielęgnacyjnej. Maszyny do zbioru zielonek na siano i kiszonki. Maszyny do zbioru roślin zbożowych i rzepaku. Maszyny do zbioru słomy i roślin energetycznych. Maszyny do zbioru okopowych. Środki transportowe w rolnictwie. Rolnicze środki techniczne do załadunku i przeładunku. Maszyny do technologii pozbiorowej obróbki plonu. Projektowanie rolniczych procesów technologicznych. | IR2A_W05 IR2A_W12 IR2A_W13 IR2A_U13 IR2A_U16 IR2A_U19 IR2A_K01 IR2A_K02 IR2A_K05 IR2A_K06 IR2A_K07 | Instituto Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|--|---|------|---|--|---|
| 1.6. Statystyka i doświadczalnictwo | 4 | K | Podstawy wnioskowania statystycznego (podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa, normalny, Bernoulliego, Poissona, t-Studenta), empiryczny rozkład prawdopodobieństwa (histogram, wielobok częstości), metody wnioskowania statystycznego (estymacja punktowa, estymacja przedziałowa, testowanie hipotez), wnioskowanie parametryczne o jednej i dwóch populacjach, nieparametryczne metody wnioskowania o dwóch populacjach – test znaków, test rangowanych znaków, test zgodności, test niezależności, wnioskowanie o jednym wskaźniku struktury, wnioskowanie o dwóch wskaźnikach struktury, wnioskowanie o większej liczbie populacji – analiza wariancji (układ całkowicie losowy), układ bloków losowanych kompletnych, doświadczenia dwuczynnikowe w różnych układach doświadczalnych, test sumy rang, związek między cechami - korelacja i regresja liniowa, korelacja rang. | IR2A_W01 IR2A_U01 IR2A_K01 IR2A_K02 IR2A_K03 IR2A_K04 | Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych |
| 1.7. Automatyka i robotyka stosowana | 4 | K | Zastosowanie automatyki - pojęcia podstawowe: mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja. Zasady i cele automatyzacji procesów. Podatność procesu na automatyzację. Technologiczne, techniczne, ekonomiczne i społeczne aspekty automatyzacji procesów. Wymagania stawiane urządzeniom automatyzacji. Podział funkcjonalny i zasady działania urządzeń automatyzacji. Nowoczesna sensoryka w automatyzacji procesów. Elementy i urządzenia służące do robotyzacji. Dobór sterowników automatycznych w wybranych obszarach inżynierii rolniczej. Systemy sterowania w automatyzacji procesów, zadania systemów sterowania. Sterowanie urządzeniami technologicznymi, systemy mikrokomputerowe, komputerowe systemy sterowania. Programowalne sterowniki logiczne PLC. Automatyzacja i robotyzacja procesów w wybranych obszarach rolnictwa. Kierunki rozwoju automatyzacji i robotyzacji procesów. | IR2A_W09 IR2A_U04 IR2A_U09 IR2A_K01 IR2A_K05 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 2.1A. Inżynieria ochrony środowiska | 2 | K, W | Zasady i kryteria oceny jakości wód. Metody pomiaru podstawowych właściwości wód. Metody pomiaru podstawowych właściwości ścieków. Zasady i kryteria oceny jakości powietrza. Metody pomiaru zanieczyszczeń powietrza – metody pomiarów zanieczyszczeń gazowych. Metody pomiaru zanieczyszczeń powietrza – metodyki referencyjne (emisja) i ocena poziomów substancji w powietrzu. Standardy emisyjne i metodyki referencyjne (emisja). Obliczenia wielkości emisji gazów. Metody pomiaru zanieczyszczeń pyłowych. Metody pomiarowe w immisji – metoda osadowa i węglowa. Metody pomiarowe w immisji – metoda reflektometryczna i pomiaru drgań mikrowagi. Pomiar zapylenia metodami optycznymi. Metody pomiarowe w emisji – metoda grawimetryczna. Metody pomiarowe w emisji – metoda tryboelektryczna. Metody pomiarowe w emisji – metoda optyczna. Metody pomiarowe w emisji – metoda przyrostu masy na filtrze. Wprowadzenie w tematykę przedmiotu, omówienie podstawowych zagadnień i definicji. Podstawowe pomiary elementów środowiska. Pomiary właściwości fizycznych wody. Pomiary właściwości biologiczno-chemicznych wody. Pomiary ścieków. Pozwolenie wodnoprawne. Metody spektrofotometryczne zanieczyszczeń gazowych – analizator ozonu, fotometr. Automatyczne metody pomiarowe AMS – analizator NDIR do pomiaru NO, analizator CO. Stacja pomiarowa zanieczyszczeń powietrza – system DOAS. Zanieczyszczenia pyłowe – metoda opadowa. Pomiary zapylenia metodą wagową – aspiratory pyłu, separator pyłu, pobornik pyłu. Pomiary przepływu gazów – rurki Pitota, przepływomierze turbinowe, sondy cieplno-oporowe, rotometry, Metody pomiaru zanieczyszczeń roślin i gleby pestycydami. Pomiary agrometeorologiczne – pluwiograf, deszczomierz, aneometr, heliograf. | IR2A_W12 IR2A_U10 IR2A_K06 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|---|
| 2.1B. Mechanizacja procesów rekultywacji | 2 | K, W | Zarys problemu i definicja rekultywacji. Metody rekultywacji jezior. Rekultywacja terenów po odkrywkowych kopalniach węgla brunatnego. Rekultywacja gleb skażonych substancjami ropopochodnymi. Rekultywacja składowisk odpadów. Rekultywacja gruntów po żwirowniach Rekultywacja składowisk popiołów z elektrowni. Bioindykatory. Sposoby zagospodarowania mogilników. Rekultywacja terenów przemysłowych. Fitoremediacja. Ochrona brzegów morza. | IR2A_W12 IR2A_U10 IR2A_K06 | Inżynierii Biosystemów |
| 2.1C. Ekologiczne użytki zielone | 2 | K, W | Zasady obowiązujące w rolnictwie ekologicznym oraz regulacje prawne wymagane do podjęcia działalności w zakresie rolnictwa ekologicznego na użytkach zielonych. Rozwój rolnictwa ekologicznego na użytkach zielonych, rys historyczny, zasady ekologicznego użytkowania pastwisk. Zalety i korzyści ekologicznego wypasu, zachowanie lokalnych ras zwierząt, efektywność żywienia pastwiskowego, pastwiska specjalne oraz nanaturalne dla owiec, koni, świń, bawołów wodnych, danieli, jelenia szlachetnego. Ekologiczne metody produkcji pasz objętościowych, naturalna gospodarka nawozowa oraz jej wpływ na jakość plonu oraz środowisko. Wybrane elementy etologii. | IR2A_W01 IR2A_W03 IR2A_W08 IR2A_W10 IR2A_U01 IR2A_U03 IR2A_U06 IR2A_U08 IR2A_K01 IR2A_K05 IR2A_K07 | Katedra Łąkarstwa i Krajobrazu Przyrodniczego |
| 2.2. Seminarium dyplomowe I | 2 | K | Zadania i charakter pracy magisterskiej, rola seminarium magisterskiego, znaczenie właściwego wyboru tematu pracy magisterskiej, analizę literatury przedmiotu, etapy badania naukowego, przygotowanie pracy magisterskiej, kryteria oceny prac magisterskich. Podstawowe wymogi formalne dotyczące prac magisterskich (temat i tytuł pracy, struktura i plan, zasady konstruowania wstępu, zakończenia, układ rozdziału, styl pracy); estetykę tekstu pracy magisterskiej (układ, zamieszczanie grafiki, stosowanie skrótów i symboli, wprowadzanie cytatów i przypisów oraz redagowanie bibliografii); metodykę zbierania materiałów źródłowych. Omówienie celu i zakresu prac dyplomowych, metodyki i wyników. | IR2A_W01 IR2A_W03 IR2A_W13 IR2A_U08 IR2A_U05 IR2A_U10 IR2A_U14 IR2A_K01 IR2A_K02 IR2A_K07 | Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|------------------------------------|
| 2.3. Systemy CAD | 4 | K | <p>Klasyfikacja systemów CAX. Struktura komputerowo zintegrowanego systemu wytwarzania (CIM). Miejsce CAD w tej strukturze. Przebieg procesu projektowania w ujęciu klasycznym i nowoczesnym. Zakres CAD. Wymagania i korzyści wynikające z zastosowania CAD. Architektura systemu CAD. Modelowanie w projektowaniu inżynierskim. Klasyfikacja modeli i ich zastosowanie w strukturze CAD. Model wyrobu - klasyfikacja reprezentacji modelu. Konwencjonalne reprezentacje modelu wyrobu: rysunek techniczny, schemat - charakterystyka. Matematyczne reprezentacje krzywych, powierzchni i brył. Parametryczne modelowanie bryłowe z zastosowaniem elementów kształtujących. Szkic parametryczny. Więzy geometryczne i wymiarowe. Elementy szkicowe, wstawiane i konstrukcyjne. Modelowanie zespołów. Struktury i rodzaje baz danych w zastosowaniach inżynierskich. Standardy wymiany danych: IGES, DXF, STEP. Analiza i ocena różnych systemów CAD. Wdrażanie technik CAX. Pozyskiwanie danych do programów CAD. Współpraca CAD i MES. Eksport obiektów utworzonych w systemach CAD do procesów szybkiego prototypowania (Rapid Prototyping - RP). Zapoznanie z programem AutoCAD w zakresie tworzenia modeli 2,5D oraz 3D. Wyciągnięcie proste. Przekształcanie obiektów w polilinię. Tworzenie elementarnych brył 3D. Sposoby obserwacji w przestrzeni. Definiowanie widoków i konfiguracji rzutni. Tworzenie dokumentacji 2D na podstawie rysunków 3D. Modyfikacje powierzchni brył. Usuwanie, obracanie, zwięzanie powierzchni. Tworzenie powłok. Tworzenie regionów. Operacje na regionach. Tworzenie brył poprzez obrót i wyciągnięcie regionów. Własności fizyczne regionów i brył. Fazowanie, zaokrąglanie, krojenie brył. Tworzenie przekrojów. Tworzenie spirali. Wyciągnięcie złożone. Dopasowanie 3D.</p> | IR2A_W01 IR2A_W02 IR2A_W03 IR2A_W08 IR2A_W10 IR2A_W14 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 2.4. Praktyka dyplomowa | 5 | W | <p>Treści kształcenia dotyczą szeroko pojętej techniki i technologii stosowanej w inżynierii rolniczej i są indywidualne dla każdej pracy magisterskiej.</p> | IR2A_W02 IR2A_W07 IR2A_W15 IR2A_U07 IR2A_K02 | |
| 2.5. Urządzenia przeładunkowe w rolnictwie | 4 | K | <p>Struktura, akty prawne i zasady działania UDT. Organy dozoru technicznego. Formy dozoru technicznego. Rodzaje badań technicznych i uprawnienia inspektorów dozoru technicznego. Rodzaje i charakterystyka urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. Grupy natężenia pracy. Urządzenia transportu bliskiego UTB stosowane w rolnictwie. Dokumentacja dźwignic. Podstawowe elementy dźwignic. Ciężna i urządzenia chwytające. Pomocniczy sprzęt przeładunkowy – zawiesia. Urządzenia zabezpieczające pracę dźwignic. Podstawowe zasady bezpiecznej pracy UTB. Techniki pracy. Naprawa, konserwacja i rejestracja UTB. OC.</p> | IR2A_W02 IR2A_W04 IR2A_W05 IR2A_W07 IR2A_W08 IR2A_W11 IR2A_W15 IR2A_U02 IR2A_U07 IR2A_U09 IR2A_U15 IR2A_U20 IR2A_K01 IR2A_K03 IR2A_K05 IR2A_K07 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|--|---|---------|---|--|---------------------------------|
| 2.6. Użytkowanie systemów informatycznych | 4 | K | Maszyna wirtualna – opcje, dostępne rozwiązania. System MS Windows – informacje wstępne, konfiguracja – użytkowanie. System MS Windows – zaawansowane funkcje systemu, funkcje panelu sterowania, zgodność programów. System operacyjny Mac OS. Programy grupy MS Office wspomagające pracę w gospodarstwie rolniczym. Połączenie z siecią Internet – metody, dostawcy, urządzenia sieciowe, konfiguracja sieci. Wykorzystanie sieci Internet – użycie systemu Windows, przeglądarek, kont ftp, domen. Systemy CMS, wyszukiwanie informacji w sieci Internet, pozycjonowanie stron internetowych. | IR2A_W01 IR2A_W06 IR2A_W07 IR2A_U13 IR2A_U14 IR2A_K01 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 2.7. Wiedza prawno-ekonomiczna | 3 | O, H, W | Elementy prawa cywilnego (pojęcie prawa cywilnego, działy prawa cywilnego, prawo cywilne a inne gałęzie prawa, podmioty prawa cywilnego). Wybrane instytucje prawa cywilnego: przedawnienie, zasiedzenie, służebność, pojęcie majątku małżonków. Zawieranie i wykonywanie umów (pojęcie i rodzaje umów, swoboda zawierania umów, tryby zawierania umów, forma umowy, budowa umowy, ogólne zasady wykonywania umów, przykłady umów). | IR2A_W02 IR2A_U02 IR2A_K02 IR2A_K04 IR2A_K07 | jednostki WES |
| 3.1A. Monitorowanie upraw i wspomaganie decyzji | 2 | K, W | Wprowadzenie do monitorowania upraw i wspomaganie decyzji w zarządzaniu produkcją polową. Podstawy teorii i metody wspomaganie podejmowania decyzji w grupie, produkcji i doradztwie rolniczym. Prognozowanie we wspomaganie podejmowania decyzji. Metody heurystyczne. Zasady. Sesja. Przeprowadzenie. Wielopłaszczyznowa analiza czynników przyrodniczych i technicznych w aspekcie zarządzania. Metody monitorowania negatywnego oddziaływania techniki rolniczej w procesach produkcyjnych. Monitorowanie warunków glebowych, wodnych i powietrznych w uprawie roli i roślin oraz warunków pogodowych. Aparatura i oprzyrządowanie w gospodarstwie. Praktyczne monitorowanie i prognozowanie lokalnej pogody. Doradztwo rolnicze w procesie wspomaganie podejmowania decyzji. Misja. Cele. Rola. Modele. Metody wpływania. Obszary działania. Programy doradcze. Instytucje i narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji. Adaptacja i dyfuzja innowacji. | IR2A_W07 IR2A_W13 IR2A_W10 IR2A_U16 IR2A_U11 IR2A_U20 IR2A_K02 IR2A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.1B. Diagnostyka upraw i wspieranie decyzji | 2 | K, W | Wprowadzenie do diagnostyki upraw i jej roli we wspieraniu decyzji w procesach produkcji roślinnej. Obszary i kierunki diagnostyki gleby, wody, powietrza, roślin i produktów w rolnictwie zrównoważonym i ekologicznym. Wymagania prawne (dyrektywy), agrotechniczne i środowiskowe. Wielokierunkowa identyfikacja czynników technicznych, przyrodniczych, otoczenia społeczno-ekonomicznego i ich diagnostyka oraz wpływ na procesową i końcową efektywność, jakość i ilość płodów rolnych w polowych technologiach rolniczych, przechowalnictwie i przetwórstwie. Metody, aparatura i oprzyrządowanie w diagnostyce upraw, ich stosowanie oraz ocena funkcjonalności. Dane diagnostyczne, metody oceny i wykorzystania we wspieraniu decyzji rolniczych. Metody wspierania decyzji empiryczne, normatywne i programowalne oraz ich aplikacja. Instytucje i narzędzia wspierające diagnostykę i podejmowanie oraz realizacje decyzji ze szczególnym uwzględnieniem organizacji, specjalistycznych instytucji kontrolno-wspierających, doradztwa rolniczego, instytutów branżowych i szkół wyższych. Obszary działania i programy. | IR2A_W02 IR2A_W13 IR2A_W14 IR2A_U01 IR2A_U02 IR2A_U08 IR2A_U13 IR2A_U16 IR2A_U17 IR2A_K01 IR2A_K06 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.2. Diagnostyka maszyn i pojazdów rolniczych | 3 | K | Teoretyczne podstawy diagnostyki technicznej maszyn, dedykowane i uniwersalne systemy diagnostyczne przeznaczone do diagnostyki maszyn rolniczych. Zasady działania systemów autodiagnostyki stosowanych w elektronicznych układach sterowania maszyn. Systemy telemetryczne stosowane w nadzorze i diagnostyce maszyn rolniczych. Metody wibroakustyki stosowane w maszynach rolniczych. Analizy olejowe w diagnostyce maszyn. Systemy wymiany danych ISO-Bus, CAN-Bus. Wizyjne systemy diagnostyki maszyn – wideoskopia. Diagnostyka podstawowych podzespołów ciągników i maszyn rolniczych. | IR2A_W05 IR2A_U04 IR2A_U06 IR2A_K01 IR2A_K07 IR2A_K08 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

| | | | | | |
|---|----|------|--|--|---------------------------------|
| 3.3A. Marketing produktów rolnych i spożywczych | 3 | K, W | Pojęcie marketingu. Marketing i funkcje zarządzania. Otoczenie rynkowe przedsiębiorstwa. Marketing dóbr produkcyjnych i konsumpcyjnych; marketing usług Łańcuch marketingowy i jego rozwój. Środowisko rynkowe i poszukiwanie konkurencyjnej przewagi. Świadomość zachowań konsumentów oraz kryteria segmentacji. Elementy planu marketingowego. Uwarunkowania rynku i cen. Strategie marketingowe. Analizy: marketing-mix, analiza SWOT, macierz BCG, „diament Portera”, metody scenariuszowe. Marketing a przewaga konkurencyjna. Rola ceny w działaniach marketingowych. Ustalanie ceny produktu. Metody ustalania cen. Wprowadzenie do planowania promocyjnego. Metody dystrybucji w łańcuchu marketingowym. Problemy marketingu grupowego. Rola rządu w gospodarce wolnorynkowej. Segmentacja rynku. Monitorowanie rynku. Analiza reakcji. Dystrybucja. Rola reklamy. | IR2A_W03 IR2A_U01 IR2A_U05 IR2A_K01 IR2A_K02 IR2A_K04 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.3B. Zarządzanie przedsiębiorstwem | 3 | K, W | Istota i funkcje zarządzania przedsiębiorstwem. Rozwój nauk o organizacji i zarządzaniu. Zarządzanie i wyzwania wobec menedżera. Otoczenie organizacji i menedżerów. Tworzenie strategii i zarządzanie strategiczne. Analizy strategiczne. Modele struktur organizacyjnych. Kultura organizacji. Motywowanie pracowników do realizacji celów i zadań. Proces zarządzanie i podejmowania decyzji. Zarządzanie zasobami firmy. Zarządzanie zmianą w organizacji. Podstawowe elementy kontrolowania. Narzędzia w zarządzaniu. Organizacja wirtualne. Analiza konkurencji. Przewaga konkurencyjna. Zarządzanie produktem. Rodzaje i struktury kosztów. Segmentacja strategiczna a segmentacja marketingowa. Modele analizy portfelowej. Warsztaty w zakresie wycen stanowisk pracy. Warsztaty w zakresie wycen stanowisk pracy. Wprowadzenie do przygotowania biznes planu. Biznes plan. | IR2A_W03 IR2A_W08 IR2A_W15 IR2A_U01 IR2A_U05 IR2A_U11 IR2A_U18 IR2A_K01 IR2A_K02 IR2A_K04 IR2A_K07 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.4. Planowanie i utrzymanie infrastruktury technicznej obszarów wiejskich | 4 | K | Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020. Program Operacyjny. Infrastruktura i Środowisko. Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny. Planowanie rozwoju powiatu, gminy. Efektywność inwestycji. Definicje, cechy i funkcje infrastruktury. Planowanie przestrzenne i rozwój infrastruktury technicznej obszarów wiejskich. Eksploatacja urządzeń infrastruktury technicznej. Stacje uzdatniania wody, sieci wodociągowe, oczyszczanie ścieków i kanalizacja. Infrastruktura energetyczna, gospodarowanie energią. Gospodarka odpadami: kompostownie, segregacja odpadów, obliczenia energetyczne pod biogazownie. | IR2A_W12 IR2A_W13 IR2A_W15 IR2A_U14 IR2A_U20 IR2A_K01 IR2A_K04 IR2A_K06 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.5. Pracownia dyplomowa /Przygotowanie do egzaminu dyplomowego | 20 | K | Zalicza Dziekan na podstawie złożonej do recenzji pracy magisterskiej. | | |

| | | | | | |
|---|---|------|---|--|------------------------------------|
| 3.6. Seminarium dyplomowe II | 2 | K | Zadania i charakter pracy magisterskiej, rola seminarium dyplomowego, znaczenie właściwego wyboru tematu pracy magisterskiej, analizę literatury przedmiotu, etapy projektowania, przygotowanie pracy inżynierskiej, kryteria oceny prac inżynierskich. Podstawowe wymogi formalne dotyczące prac magisterskich (temat i tytuł pracy, struktura i plan, wnioski, układ rozdziału, styl pracy); estetykę tekstu pracy magisterskiej (układ, zamieszczanie grafiki, stosowanie skrótów i symboli, wprowadzanie cytatów i przypisów oraz redagowanie bibliografii); metodykę zbierania materiałów źródłowych. Omówienie celu i zakresu prac dyplomowych, metodyki i wyników projektów. | IR2A_W03 IR2A_W09 IR2A_U02 IR2A_U05 IR2A_U08 IR2A_K02 IR2A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.7A. Przechowalnictwo płodów rolnych | 2 | K, W | Technologie przygotowania produktów rolnych do przechowywania, maszyny oraz urządzenia do przechowywania i składowania produktów rolniczych. Rodzaje magazynów oraz stawiane im wymagania, w zależności od rodzaju przechowywanych produktów. Dobór maszyn i urządzeń do procesów technologicznych przechowywania produktów rolniczych. | IR2A_W07 IR2A_W08 IR2A_U07 IR2A_U20 IR2A_K02 IR2A_K03 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.7B. Technika w ogrodnictwie i terenach zieleni | 2 | K, W | Specyfikacja produkcji ogrodniczej. Ogólna charakterystyka runku narzędzi, maszyn i urządzeń. Technika w produkcji pod osłonami. Systemy automatycznego sterowania klimatem w szklarni. System fito monitoringu. Specjalistyczne maszyny stosowane w produkcji warzyw, owoców i roślin ozdobnych uprawianych w warunkach polowych. Narzędzia i maszyny stosowane w produkcyjnych sadach, jagodnikach i szkółkach. Specjalistyczne maszyny stosowane do zakładania i pielęgnacji trawników. Zasady i bezpieczeństwo ścinanie drzew. | IR2A_W07 IR2A_U07 IR2A_K01 | Instytut Inżynierii Biosystemów |
| 3.7C. Technika w gospodarce wodnej | 2 | K, W | Projektowanie systemu nawadniania roślin, założenia i dane do projektu, uzgodnienia z inwestorem. Projekt wstępny, kosztorysowanie i projekt finalny. | IR2A_W05 IR2A_W06 IR2A_W08 IR2A_U01 IR2A_U06 IR2A_K01 | Instytut Inżynierii Biosystemów |

¹ Litera (A, B, C,...) oznacza jeden z przedmiotów do wyboru.

² Kategorie przedmiotu: K – kierunkowy, W – do wyboru, O – ogólnouczelniany, H – z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych.

3. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

| Symbol | Kierunkowe efekty uczenia się ³ | Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się |
|----------|--|---|
| | WIEDZA – absolwent zna i rozumie: | |
| IR2A_W01 | wiedzę z zakresu nauk matematycznych i informatycznych do rozwiązywania złożonych zadań z zakresu inżynierii biosystemów | egzamin pisemny |

| | | |
|----------|---|--------------------------------|
| IR2A_W02 | zaawansowaną wiedzę prawno-ekonomiczną z zakresu: ochrony roślin i zwierząt, wykorzystania mikroorganizmów do produkcji żywności, prawa wodnego, geologicznego i rolnego, organizmów modyfikowanych genetycznie oraz doradztwa zawodowego | egzamin pisemny |
| IR2A_W03 | zasady rozwiązywania zadań projektowych złożonych systemów rolniczych | egzamin pisemny |
| IR2A_W04 | techniczne, technologiczne, ekonomiczne i społeczne aspekty automatyzacji procesów w różnych obszarach rolnictwa | egzamin pisemny |
| IR2A_W05 | budowę i funkcjonowanie konstrukcji mechatronicznych | egzamin pisemny |
| IR2A_W06 | narzędzia wspomagające tworzenie, rozwiązywanie i analizowanie modeli obliczeniowych złożonych systemów technicznych | egzamin pisemny |
| IR2A_W07 | wiedzę z zakresu materiałów i technicznych środków produkcji stosowanych w technologiach produkcji rolniczej, ogrodniczej i sadowniczej oraz gospodarce komunalnej | egzamin pisemny |
| IR2A_W08 | krajowy rynek maszyn i urządzeń rolniczych | egzamin pisemny |
| IR2A_W09 | narzędzia wspomagające komputerowe projektowania obiektów technicznych w rolnictwie oraz możliwości ich zastosowania | egzamin pisemny |
| IR2A_W10 | metody badań operacyjnych w procesie podejmowania decyzji w organizacji i zarządzaniu | egzamin pisemny |
| IR2A_W11 | zasady działania i zjawiska wykorzystywane w urządzeniach stosowanych w diagnostyce maszyn i urządzeń rolniczych | egzamin pisemny |
| IR2A_W12 | wiedzę pozwalającą identyfikować i definiować nowe zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz dokonywać analiz możliwości zastosowania metod i systemów ochrony środowiska | egzamin pisemny |
| IR2A_W13 | wiedzę na temat stanu i kompleksowego działania czynników determinujących rozwój i funkcjonowanie obszarów wiejskich | egzamin pisemny |
| IR2A_W14 | metody wspomagające zarządzanie jakością oraz obszary ich zastosowania w rolnictwie | egzamin pisemny |
| IR2A_W15 | szczegółowo systemy, techniki i metody wspierania przedsiębiorczości służące analizie zagadnień związanych z organizowaniem własnej działalności gospodarczej i tworzeniem nowych miejsc pracy | egzamin pisemny |
| | UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi: | |
| IR2A_U01 | przeprowadzać analizy i syntezy informacji zawartych w zbiorach danych liczbowych - statystycznych, opisujących zjawiska społeczne, gospodarcze i przyrodnicze | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U02 | wyszukać i zastosować w praktyce akty prawne | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U03 | przeprowadzać analizy wytrzymałościowe konstrukcji oraz tworzyć modele obliczeniowe MES z użyciem programów komputerowych | projekt, sprawdzian, kolokwium |

| | | |
|----------|--|--------------------------------|
| IR2A_U04 | praktycznie wykorzystać narzędzia CAD do komputerowego projektowania obiektów technicznych bazując na standardach i zależnościach grafiki inżynierskiej oraz podstawach konstrukcji maszyn | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U05 | zastosować zaawansowane systemy informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U06 | rozwiązywać złożone problemy związane z projektowaniem systemów automatyzacji w ciepłownictwie, wentylacji, chłodnictwie i klimatyzacji | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U07 | dobierać środki techniczne i organizacyjne pracy w gospodarstwie rolnym, ogrodniczym i sadowniczym | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U08 | dokonać analizy formalnej poprawności wykonania prac badawczych i ocenić ich przydatność dla praktyki rolniczej | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U09 | przeprowadzić analizę budowy i funkcjonowania wybranych rozwiązań konstrukcji mechatronicznych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U10 | interpretować i oceniać zjawiska zachodzące w środowisku przyrodniczym | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U11 | tworzyć praktycznie elementy planów przedsięwzięć, wspomagane informatycznie, dotyczących wybranych aspektów produkcji roślinnej w zakresie uwarunkowań agronomicznych, technicznych i ekonomicznych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U12 | użytkować systemy diagnostyczne do oceny stanu technicznego maszyn i urządzeń rolniczych | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U13 | dostrzec i precyzyjnie sformułować zadania oraz stworzyć logiczny algorytm ich rozwiązań, który realizuje wykorzystując pozyskane informacje oraz własne pomysły | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U14 | zaprezentować rozwiązane zadanie, aktywnie uczestniczyć w dyskusji merytorycznej, być otwartym na argumenty innych oraz wdrożyć je do praktyki | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U15 | identyfikować, analizować i oceniać nowe zagrożenia dla środowiska, ich stanu oraz skutków | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U16 | rozwiązać problemy wielokryterialne za pomocą narzędzi wspomagających podejmowanie decyzji w warunkach niepewności i ryzyka | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U17 | projektować i wdrażać systemy zarządzania jakością | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U18 | identyfikować oraz dokonać samodzielnej i wszechstronnej analizy czynników stymulujących i determinujących przedsiębiorczość w technice rolniczej i otoczeniu | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U19 | zaprojektować ścieżkę rozwoju kariery zawodowej jednostki w przedsiębiorstwie | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U20 | zaplanować i rozwijać infrastrukturę techniczną na obszarach wiejskich | projekt, sprawdzian, kolokwium |
| IR2A_U21 | posługiwać się językiem obcym poszerzonym w zakresie inżynierii biosystemów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | projekt, sprawdzian, kolokwium |

| | | |
|----------|---|---------------------------------------|
| | KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do: | |
| IR2A_K01 | ukierunkowanego doksztalcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR2A_K02 | myślenia i działania kreatywnego jako jednostka oraz w zespole | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR2A_K03 | organizowania grupy osób do wykonania danego zadania | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR2A_K04 | zmiany warunków życia ludzi i zwierząt na wsi | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR2A_K05 | asertywności i antycypacji zdarzeń | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR2A_K06 | ochrony środowiska przyrodniczego | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |
| IR2A_K07 | do funkcjonowania w środowisku społecznym i podejmowania różnych form współpracy | prezentacje, wystąpienia, konsultacje |

³ określone w sposób odpowiadający charakterystykom drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie odpowiednio 6 lub 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji (załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji; Dz. U., poz. 2218)

4. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Czterotygodniowe praktyki dyplomowe na studiach II stopnia studiów stacjonarnych IR realizowane są po 2 semestrze. Zaliczenia dokonuje Koordynator Dziekana ds. praktyk studenckich na podstawie zaopiniowanego przez Promotora Dziennika praktyk, w którym należy opisać zrealizowany zakres pracy, zgodnie z ustalonym harmonogramem pracy magisterskiej oraz kartą pracy dyplomowej.

Studenta obowiązuje Ramowy program praktyk dyplomowych dla kierunku, opracowany na podstawie kierunkowych efektów kształcenia. Na czas odbywania praktyki student jest zobowiązany do posiadania ważnego indywidualnego ubezpieczenia NNW.

W celu uzyskania zaliczenia praktyk należy osobiście, w ustalonym przez Rektora terminie, przedłożyć do wglądu i akceptacji wypełniony Dziennik Praktyk DP oraz załączyć kartę pracy dyplomowej wypełnioną i podpisaną przez promotora, przewodniczącego KZdsJK, dziekana i studenta. Z praktyk dyplomowych nie ma zwolnień.

Student odbywający praktykę dyplomową poza Uczelnią realizuje ją według procedury organizacji studenckich praktyk i według harmonogramów.